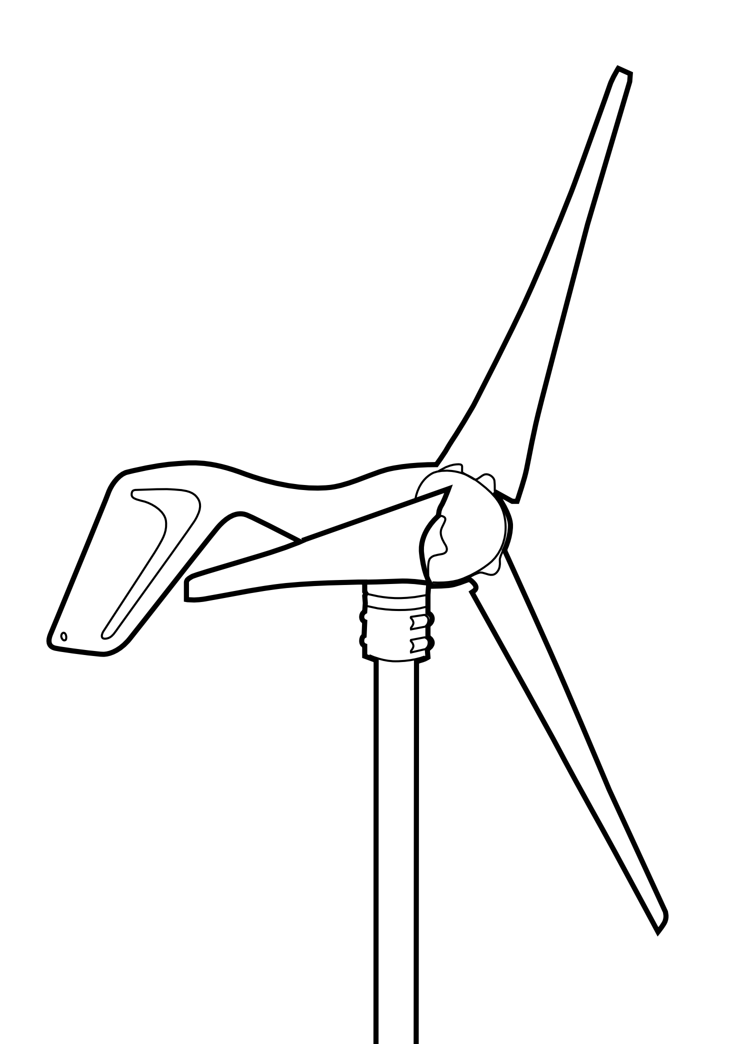




MANUAL DEL USUARIO

Instalación • Funcionamiento • Mantenimiento

aiR BREEZE

aiR 40

aiR 30

Primus Wind Power, Inc.
938 Quail Street
Lakewood, CO 80215 EE. UU.
Teléfono: 303.242.5820

www.primuswindpower.com

MADE IN THE USA

© 2013 Primus Wind Power, Inc.
Reservados todos los derechos

Primus Wind Power, Inc.

¡Felicidades por su compra y bienvenido a nuestra familia!

Estimado propietario de AIR:

Gracias por comprar una turbina de viento AIR. ¡Ha adquirido la turbina de viento con carga de baterías más avanzada del mundo! Estamos seguros de que su turbina AIR le resultará fácil de instalar y de que le brindará muchos años de servicio fiable.

Antes de continuar, complete y envíe la Tarjeta de registro de garantía o regístrese en línea en wwww.primuswindpower.com/warranty. La garantía de cinco años solo será válida si el producto se encuentra registrado. Nota: Primus Wind Power no venderá ni distribuirá su información personal a terceros. Reconocemos y respetamos su privacidad.

Si desea hacernos alguna consulta o comentario, agradeceremos que se comunique con nosotros. Llámenos durante nuestro horario de atención (de lunes a viernes, de 8:00 a 17:00, Hora Estándar de la Montaña). Nuestro número es el (303)-242-5820. También puede enviarnos un correo electrónico a nuestro Departamento de atención al cliente, a la dirección customer.service@primuswindpower.com.

Una vez más, bienvenido a nuestra familia y gracias por invertir en el futuro de la energía eólica con una turbina AIR de Primus Wind Power.

Atentamente,

Primus Wind Power, Inc.

Escriba los números de serie y de modelo a continuación

Número de serie ________________________________

Número de modelo ________________________________

AIR, AIR Breeze, AIR 40 y AIR 30 son marcas comerciales de Primus Wind Power © 2013 Primus Wind Power Inc.



La marca de CE es un requisito de cumplimiento obligatorio en Europa, Oriente Medio, África y el Reino Unido. Asimismo, aun cuando sea la misma empresa la que otorgue la certificación, es preferible que las pruebas que la respalden corran a cargo de un centro de pruebas independiente. Todas las turbinas de Primus Wind Power están probadas por terceros y cumplen con todas las disposiciones relevantes de las siguientes Directivas:

Directiva de máquina 2006/42/EC, Directiva de bajo voltaje 2004/95/EC y Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/EC. El informe y la declaración de conformidad están disponibles previa solicitud.

El número de serie que figura en la portada interna de este manual de usuario corresponde a un producto específico de Primus Wind Power. Se considera que este producto cumple con CE.

Manual del usuario de AIR
3-CMLT-2001, Revisión: A

INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD

Lea estas instrucciones por completo antes de instalar y poner en funcionamiento el producto.

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES. Se adjuntan instrucciones importantes que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento.

Apague la turbina AIR y póngase en contacto con el Departamento de atención al cliente de Primus Wind Power si detecta que la máquina hace ruido o funciona de manera inusual.

Instale la turbina AIR en un día sin viento (a nivel del suelo).

En este manual

IMPORTANTE: tome nota.

SUGERENCIA: información útil.

ADVERTENCIA: riesgo de lesión o muerte. Proceda con extremo cuidado.

MARINA: información específica para ambientes corrosivos.

AIR 30

AIR 30: información específica únicamente para AIR 30.

Apriete correctamente todos los sujetadores.

Utilice las técnicas de conexión a tierra establecidas por NEC. Instale la turbina de acuerdo con este manual y con los códigos de construcción locales y nacionales. En caso de incumplimiento, puede verse afectada y posiblemente anulada la garantía.

Complete correctamente la Tarjeta de registro de garantía o registre el producto en línea en www.primuswindpower.com/warranty.

Las palas giratorias representan un riesgo mecánico grave. Instale las turbinas de viento AIR de modo que nadie pueda entrar en contacto con ellas.

Respete el tamaño de cables y las recomendaciones de fusibles incluidas en la sección Cableado de este manual.

Contenido

Notas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIR

Modelo	AIR Breeze y AIR 40
Peso	13 lib. / 6 kg
Diámetro del rotor	46 pulg. / 1,17 m
Velocidad de viento de encendido	7 mph / 3,1 m/s
Kilovatios hora/mes	38 kWh/mes a 12 mph/5,4 m/s de velocidad media del viento
Velocidad máxima del viento	110 mph
Potencia nominal	160 vatios a 28 mph/12,5 m/s de velocidad de viento
Rango de temperatura de funcionamiento	AIR Breeze y AIR 40 están certificados según los requisitos de IEC que se aplican a rangos de temperatura de 14 °F (-10 °C) a 104 °F (40 °C). AIR 40 está certificado según CSA.

Valor de consigna de regulación de voltaje (ajuste de fábrica)

Sistemas de 12 voltios	14,1 voltios
Sistemas de 24 voltios	28,2 voltios
Sistemas de 48 voltios	26,4 voltios

Rango de ajuste del regulador

Sistemas de 12 voltios	tra 13,6 e 17,0V (aproximadamente)
Sistemas de 24 voltios	tra 27,2 e 34,0V (aproximadamente)
Sistemas de 48 voltios	tra 54,4 e 68,0V (aproximadamente)

Tamaño de fusible recomendado (AIR 40 y AIR Breeze)

Sistemas de 12 voltios	20 A (acción retardada)
Sistemas de 24 voltios	10 A (acción retardada)
Sistemas de 48 voltios	5 A (acción retardada)

Tamaño de fusible recomendado (AIR 30)

Sistemas de 12 voltios	40 A (acción retardada)
Sistemas de 24 voltios	20 A (acción retardada)
Sistemas de 48 voltios	10 A (acción retardada)



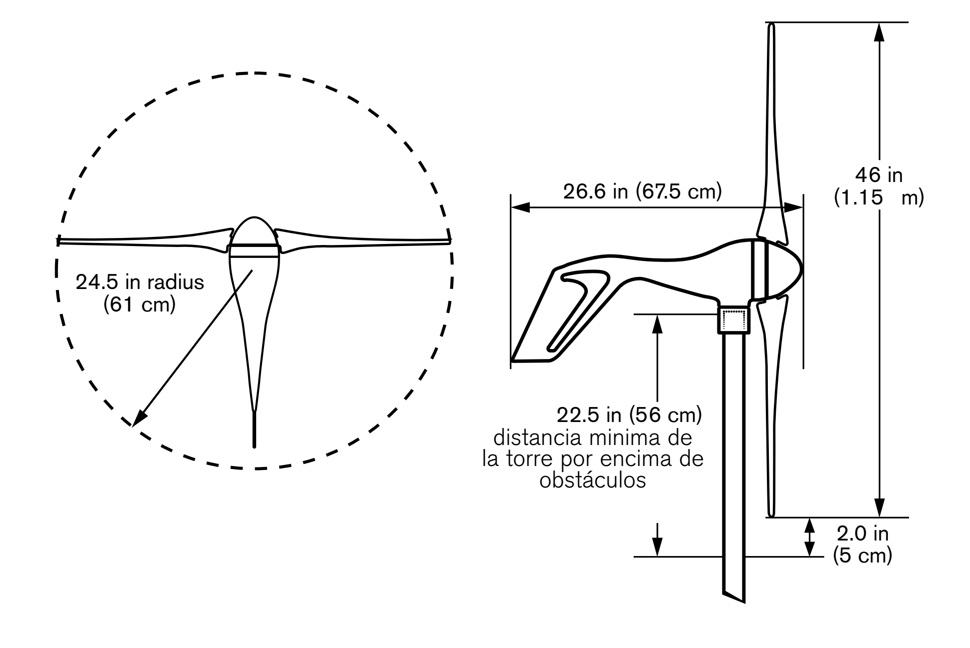
Cargas de la torre

Empuje del eje* 52 lib. a 100 mph de velocidad de viento (230 n a 45 m/s) *El valor no incluye el factor de seguridad. Primus Wind Power recomienda un factor de seguridad de 1,5.

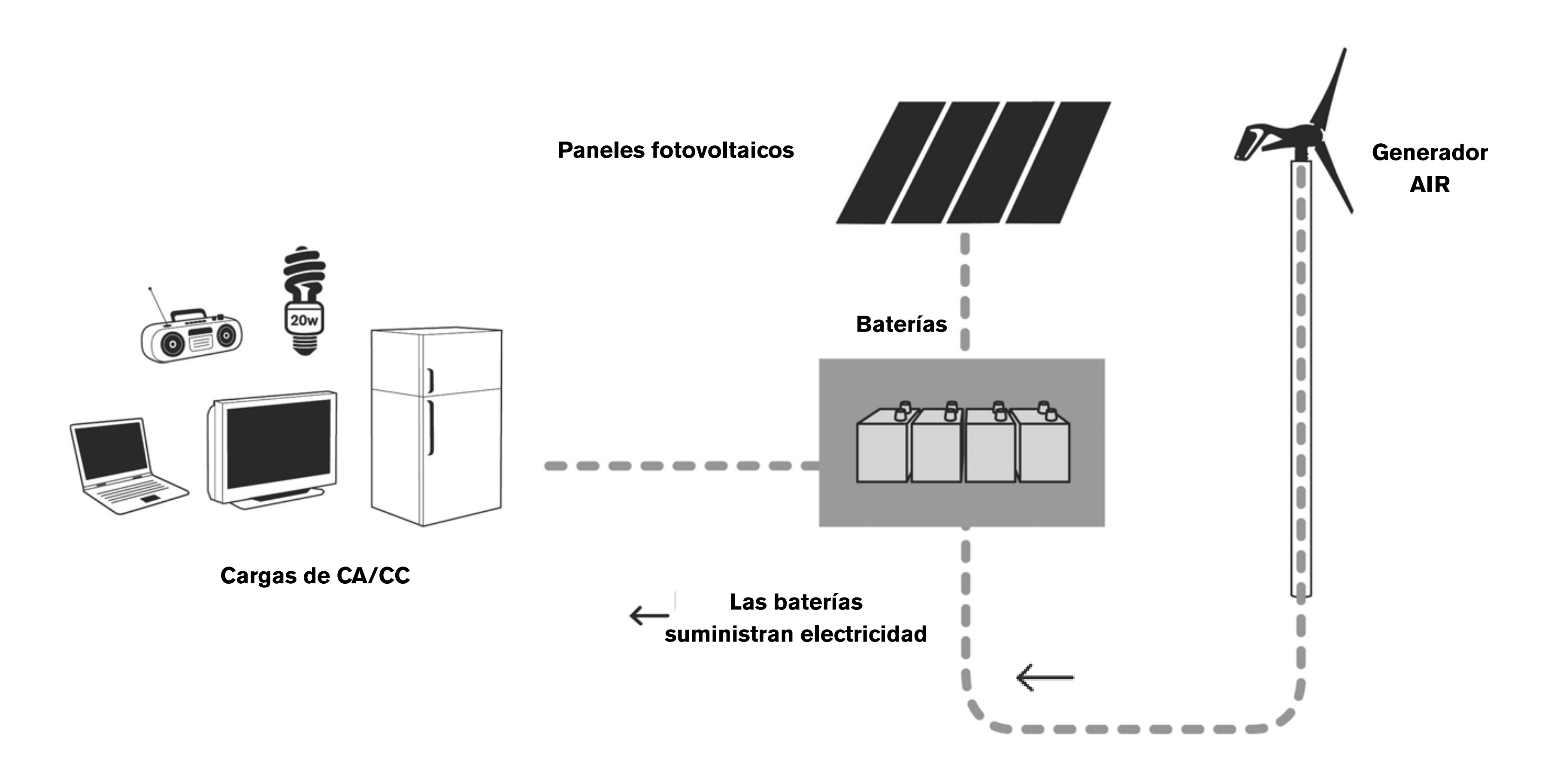
aiR 30

Modelo	AIR 30
Peso	13 lib. /6 kg
Diámetro del rotor	46 pulg. / 1,17 m
Velocidad de viento de encendido	8 mph / 3,6 m/s
Kilovatios hora/mes	30 kWh/mes a 12 mph/5,4 m/s de velocidad media del viento
Velocidad máxima del viento	110 mph
Potencia nominal	400 vatios a 28 mph/12,5 m/s de velocidad de viento
Certificaciones	CSA, CE

Las turbinas AIR 30 reúnen todos los requisitos para obtener la marca de CSA con indicadores «C» y «US». Los indicadores «C» y «US» signif-ican que el producto ha sido evaluado según las normas CSA y ANSI/UL aplicables para utilizarse en Canadá y en EE. UU.



EJEMPLO DE UNA INSTALACIÓN HÍBRIDA INDEPENDIENTE DE LA RED



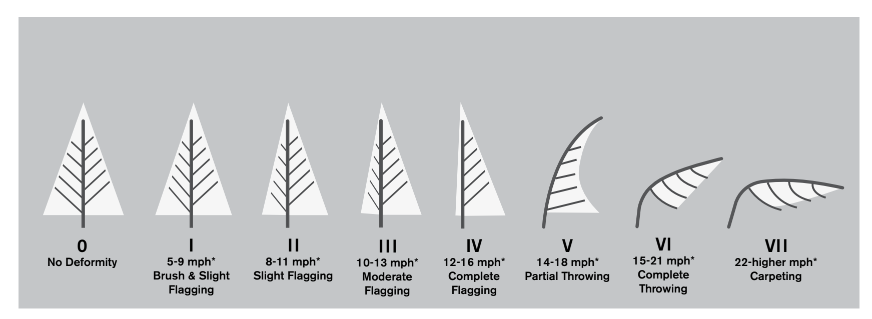
Tenga en cuenta: las cargas de CA requieren un convertidor

ANTES DE LA INSTALACIÓN

Sugerencias de emplazamiento para instalaciones permanentes

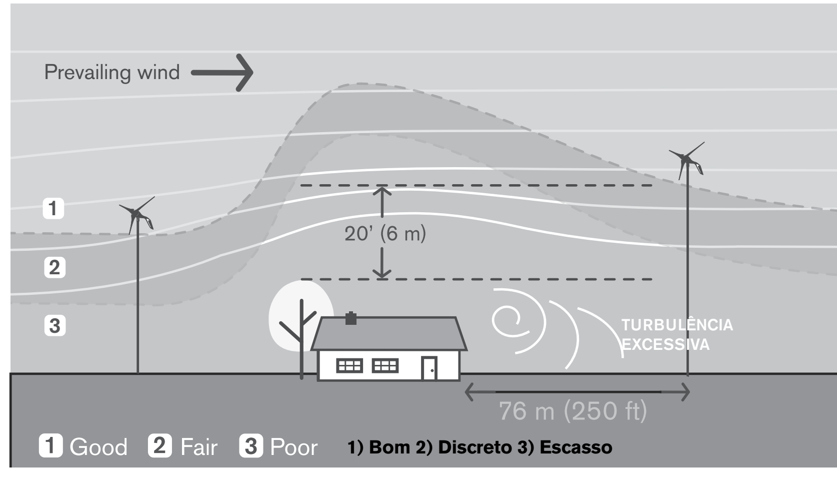


EMPLAZAMIENTO ADECUADO: mejor rendimiento y mayor duración.
Observe la deformación de la vegetación para determinar la mejor área y la dirección predominante del viento.



Índice de Griggs-Putnam. *Probable velocidad media del viento anual. Datos preparados por E.W. Hewson, J.E. Wade y R.W. Baker de la Universidad Estatal de Oregón

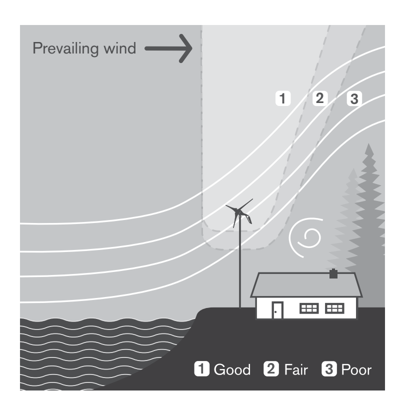
TURBULENCIA EXCESIVA: daño por fatiga y reducción de la vida útil de la turbina.



La turbina debe estar como mínimo a 76 m (250 pies) de distancia de cualquier obstáculo y a 6 m (20 pies) de altura.

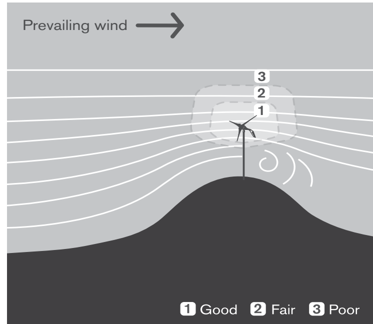


CONSIDERACIONES DE EMPLAZAMIENTO ATÍPICO



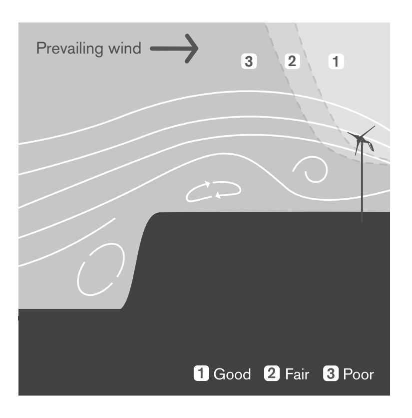
Costa o ribera

Los árboles y las estructuras más altas pueden estar en la línea del viento.



Cumbres

El viento se comprime al soplar sobre la cumbre de una colina, con lo cual aumenta su velocidad.



Altiplanicie/meseta

Emplace el generador lo suficientemente lejos del precipicio para evitar la turbulencia del viento.

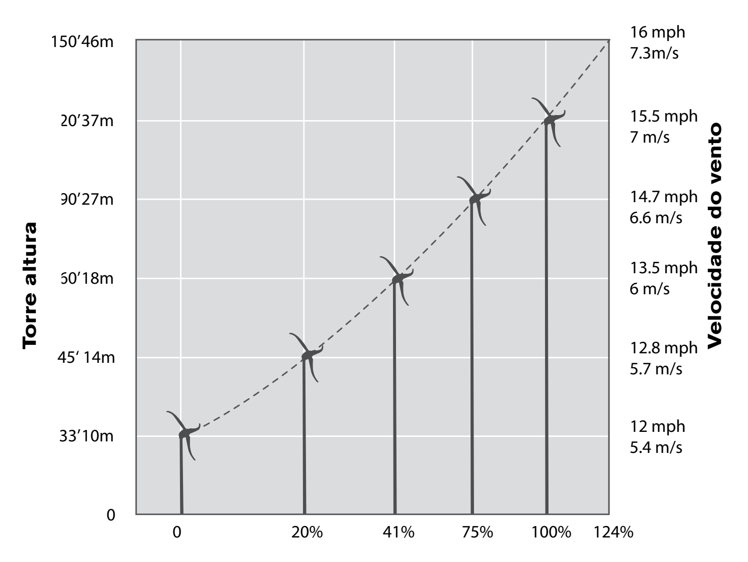
Selección e instalación de la torre

Selección de la torre

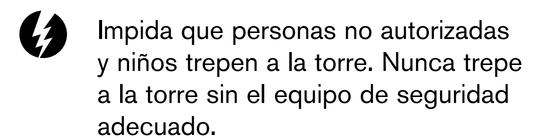


Las condiciones del suelo y del viento varían; las torres y sus cimientos deben estar diseñados para cada ubicación específica.

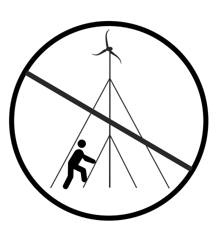
La velocidad del viento aumenta con la altura. Las torres más altas también elevan los generadores por encima de la turbulencia del aire que puede producirse a nivel del suelo.



Los cálculos se basan en el exponente potencial 0,02 (en áreas de cultivos, cercas y árboles altos).



Impida que personas no autorizadas y niños trepen a la torre. Nunca trepe a la torre sin el equipo de seguridad adecuado.



Detenga siempre las palas antes de trepar a la torre. Tanto la caída desde la torre como el contacto con las palas cuando están girando pueden ser letales.

Sencillos consejos para el cálculo del tamaño del banco de baterías de ciclo profundo



Durante la preparación para el cálculo del tamaño de las baterías, tenga en cuenta lo siguiente:

CONSUMO ELÉCTRICO: la cantidad de energía consumida en 1 día en vatios-hora (Wh)

DÍAS DE AUTONOMÍA: días de reserva de batería necesarios si no se pueden cargar las baterías de ningún modo.

PROFUNDIDAD DE DESCARGA: límite de salida de energía al que se someterá el banco de baterías de ciclo profundo.
*Descarga más profunda: reducción de la vida útil de la batería.

- Recomendación: nunca descargue una batería de ciclo profundo más del 50 % de su capacidad
- En aplicaciones independientes de la red, una profundidad de descarga del 25 % extenderá considerablemente la vida útil de la batería

TEMPERATURA: la estándar para la mayoría de las clasificaciones de baterías es de 25 °C (77 °F).

Temperaturas bajas: reducción de la capacidad de la batería
Temperaturas altas: reducción de la vida útil de la batería



RECOMENDACIÓN: mantenga el número de cadenas paralelas de baterías en tres o menos. Si se utilizan más de tres cadenas de baterías, se corre el riesgo de reducir la vida útil de la batería debido a una carga irregular.

- Baterías en serie: el voltaje se suma.
- Baterías en paralelo: el amperaje se suma.

*Ejemplo: 2 Bancos de baterías de 12 V y 100 Ah

Serie	24 V	100 Ah
Paralelo	12 V	200 Ah



CÁLCULOS: calcule el tamaño del banco de baterías utilizando el siguiente ejemplo:

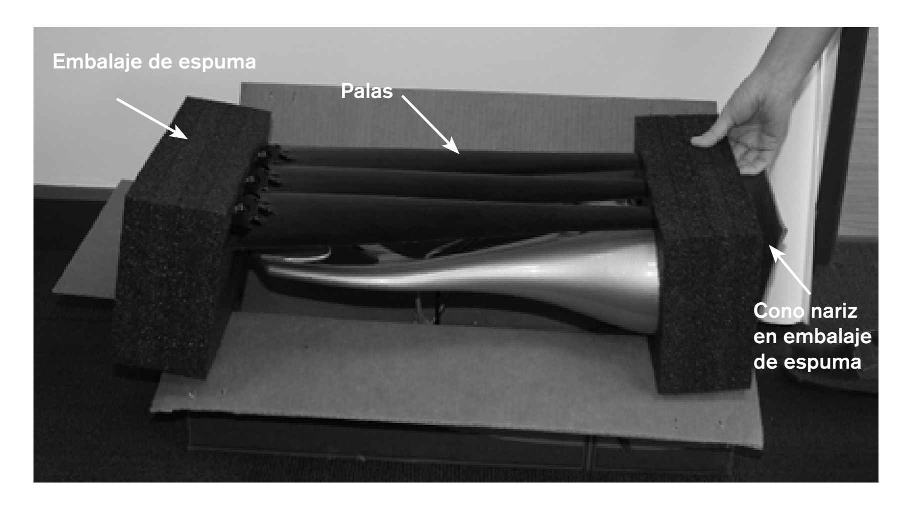
- Una carga de sistema de 6 000 vatios-hora por día
- Se necesitan 3 días de autonomía (reserva)
- Profundidad de descarga prevista: 40 %
- Temperatura ambiente media del banco de baterías baja 15,6 °C (60 °F)
- Un sistema de 48 V

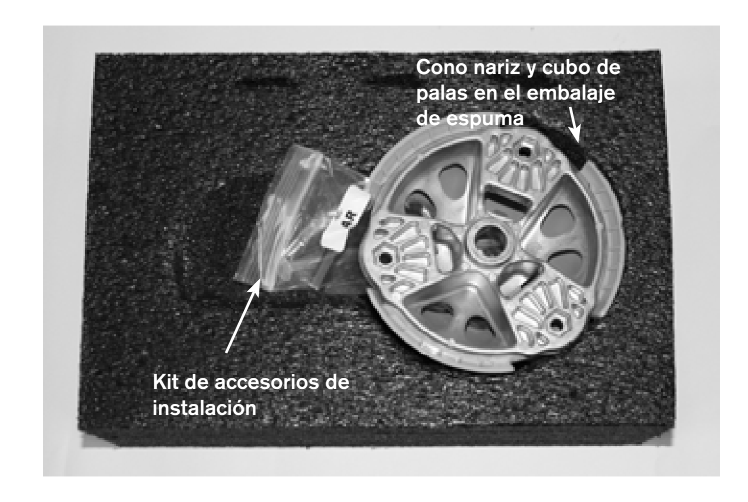
PASOS:	EJEMPLO:
1.) Identifique el consume diario total en vatios-hora (Wh)	**6 000** *Wh/dia*
2.) Identifique los días de autonomía (días de reserva); multiplique Wh/día por este factor.	**3** *días de autonomía:* *6,000 x 3 = 18,000 Wh*
3.) Identifique la profundidad de descarga y conviértala a un valor decimal. Divida el resultado del paso 2 por este valor.	*Prof. de descarga del* ***40 %: 18 000/0,4: 45 000 Wh***
*4.) Seleccione el multiplicador correspondiente a la temperatura media más baja a la que estarán expuestas las baterías. Multiplique el resultado del paso 3 por este factor. *El resultado es la capacidad de Wh mínima del banco de baterías:*	*15,6 °C (60 °F): 1,11* *45 000 x 1,11: 49 950 Wh*
5.) Divida el resultado del paso 4 por el voltaje del sistema. El resultado es la capacidad mínima de amperios-hora (Ah) del banco de baterías.	*49 950/48:* ***1 040 Ah***

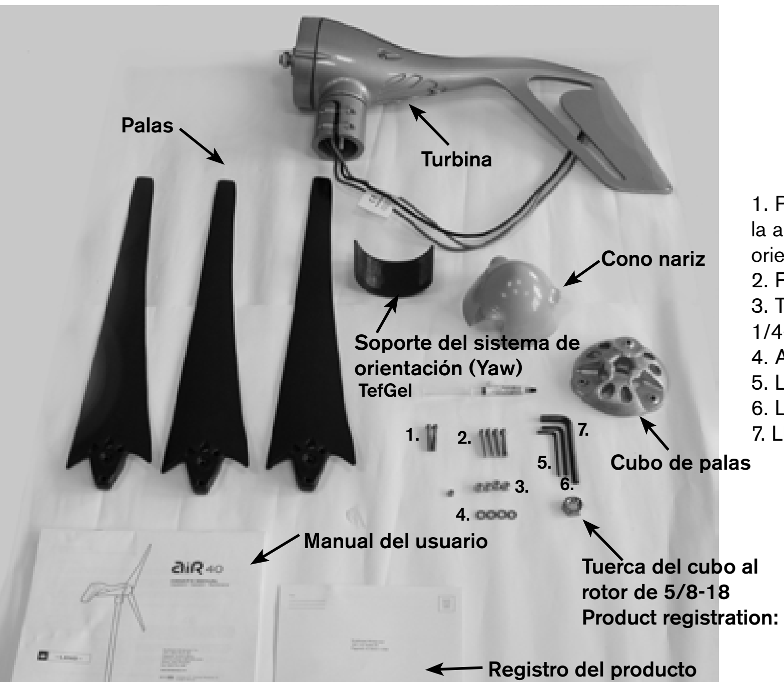
Temp. en grados

°C	*° F*	*Factor*
26.7	*80 +*	*1.00*
21.2	*70*	*1.04*
15.6	*60*	*1.11*
10	*50*	*1.19*
4.4	*40*	*1.30*
1.1	*30*	*1.40*
-6.7	*20*	*1.59*

KIT DE ENVÍO







1. Pernos adicionales para la abrazadera del sistema de orientación (Yaw)
2. Pernos Allen de 1/4-20 (4)
3. Tuercas de seguridad de 1/4-20 (4)
4. Arandelas planas
5. Llave hexagonal de 5/16
6. Llave hexagonal de 3/16
7. Llave hexagonal de 5/32

aiR 30

DIFERENCIAS PARA AIR 30

- Palas y cubo diferentes
- Pernos Allen de 1/4-20 7/8 (7)
- Tuercas de seguridad de 1/4-20 (7)
- Sin arandelas planas

ENSAMBLAJE DE LA TURBINA

La turbina de viento AIR se envía parcialmente ensamblada. El ensamblaje requiere:

1. Montar las palas en el cubo de palas.
2. Asegurar el cubo al cuerpo de la turbina.
3. Instalar el cono nariz en el cubo de palas. Las llaves hexagonales (Allen) se proporcionan junto con la turbina de viento AIR.

Paso 1: Ensamblaje de la pala al cubo

Acople todas las palas al cubo de palas. (Consulte la Figura 1 para conocer el procedimiento para AIR Breeze y AIR 40, y la Figura 2 para el procedimiento de AIR 30.

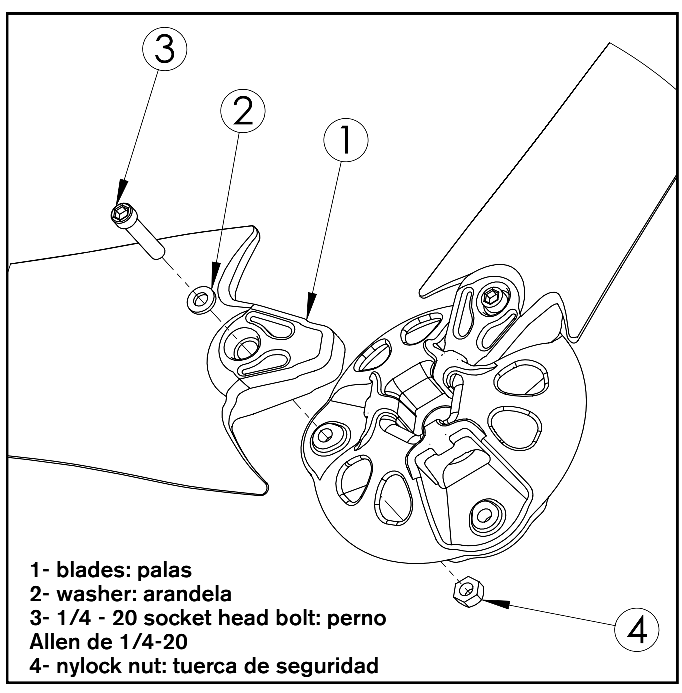
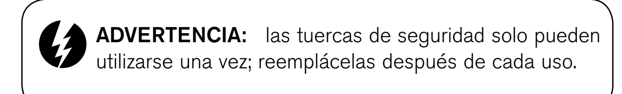


Fig. 1 Detalle del acople de las palas a la turbina de viento AIR Breeze y AIR 40.

Valores dinamométricos:

Pala al perno del cubo, 1/4 - 20 x 1,375, perno Allen, 72 pulg.-lib. (8,0 N·m) Cubo a tuerca del rotor, 5/8-18, 40 lib.-pie (55 N·m)



ADVERTENCIA: las tuercas de seguridad solo pueden utilizarse una vez; reemplácelas después de cada uso.



1- AIR 30 blade hub: Cubo de palas de AIR 30
2- AIR 30 blade: Pala de AIR 30
3- 1/4 - 20 socket head cap bolt (2): Perno Allen de 1/4-20 (2)
4- 1/4 - nylock nut (2): Tuerca de seguridad de 1/4 (2)

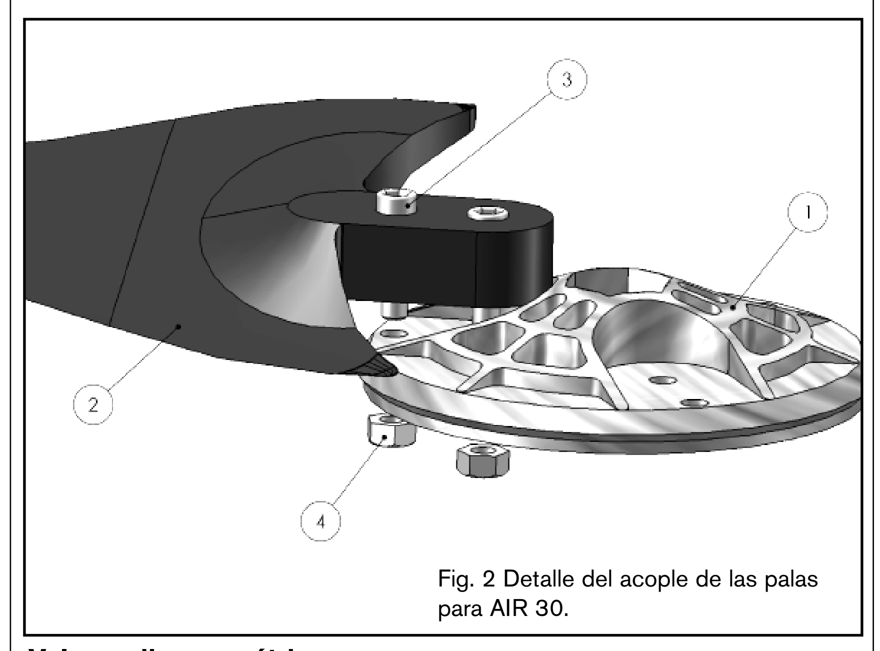
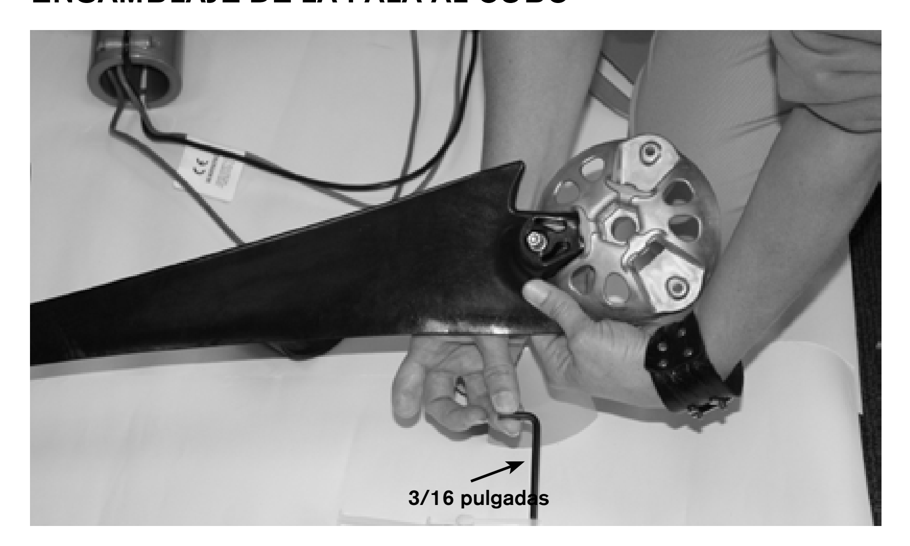


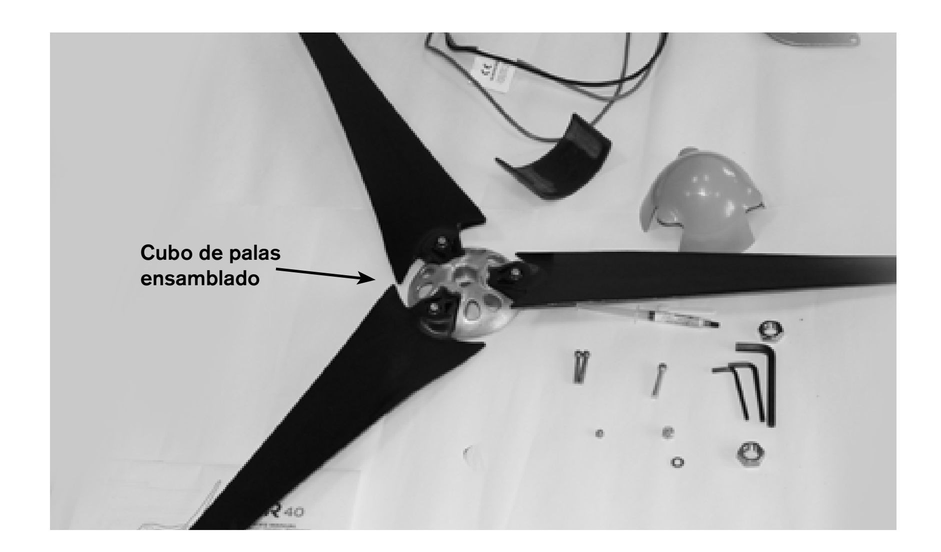
Fig. 2 Detalle del acople de las palas para AIR 30.

Valores dinamométricos:

Pala a pernos del cubo, 1/4-20 x 0,875 pulg., perno Allen, 72 pulg.-lib. (8,0 N·m) Cubo a tuerca del rotor, 5/8-18, 40 lib.-pie (55 N·m)

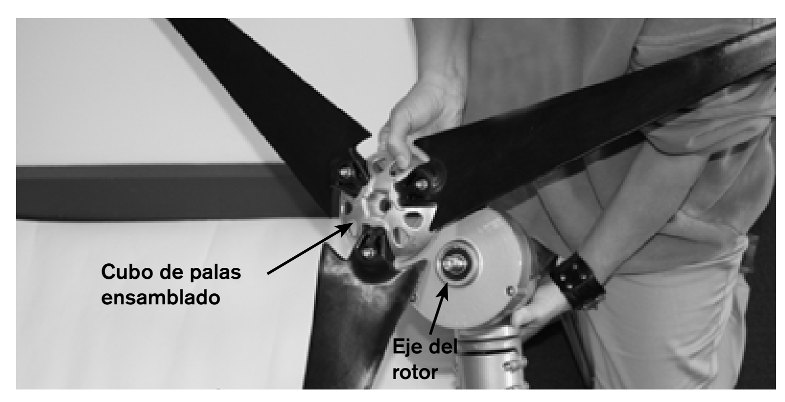
ENSAMBLAJE DE LA PALA AL CUBO





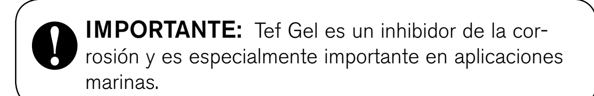
ENSAMBLAJE DE LA TURBINA

Paso 2: Montaje del cubo de palas en la turbina



1.) Recubra las roscas del eje del rotor y el cubo de palas con Tef Gel.

2.) Deslice el cubo de palas sobre el eje del rotor.


IMPORTANTE: Tef Gel es un inhibidor de la corrosión y es especialmente importante en aplicaciones marinas.



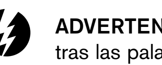
1.) Empiece colocando la contratuerca de 5/8-18 sobre el eje del rotor.

2.) «Gire» cuidadosa y lentamente las palas para comenzar a apretar la tuerca.

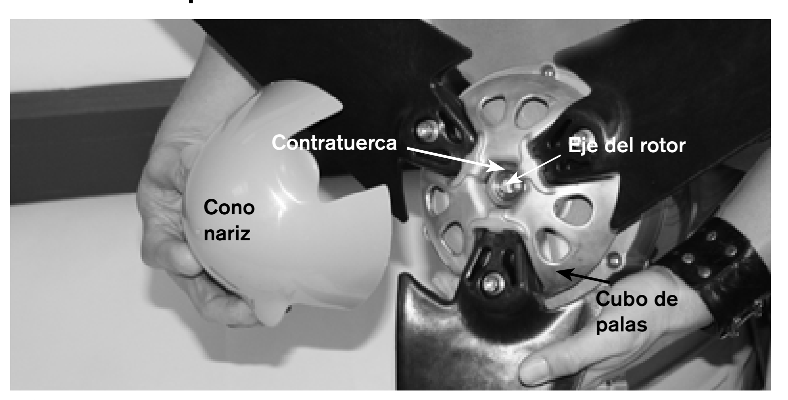


1.) Inserte la llave hexagonal de 5/16 pulg. en el eje del rotor.

2.) «Gire» cuidadosa y lentamente las palas para apretar por completo el cubo de palas a la turbina.

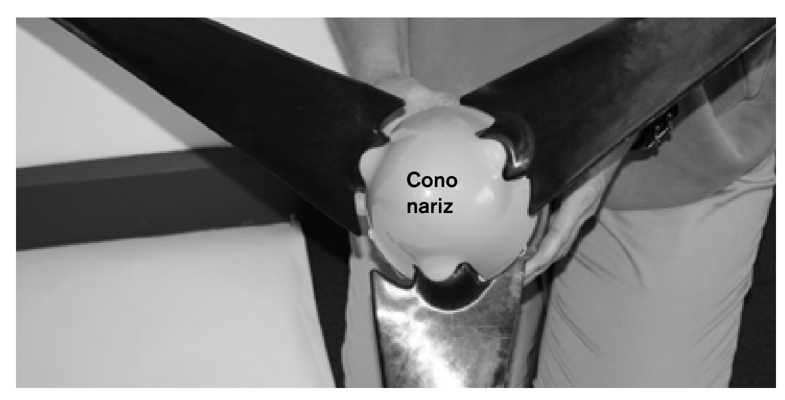

ADVERTENCIA: no intente montar la turbina mientras las palas se encuentran girando.

Paso 3: Acople del cono nariz



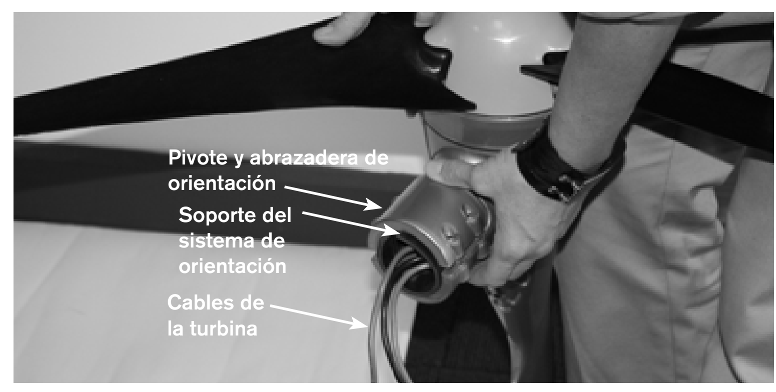
1.) Acople el cono nariz al cubo de palas. Sentirá que hace un chasquido al trabarse en su lugar.

2.) Tire del cono nariz para asegurarse de que esté apretado.



Con esto finaliza el ensamblaje de la turbina.

Paso 4: Acople de la turbina a la torre

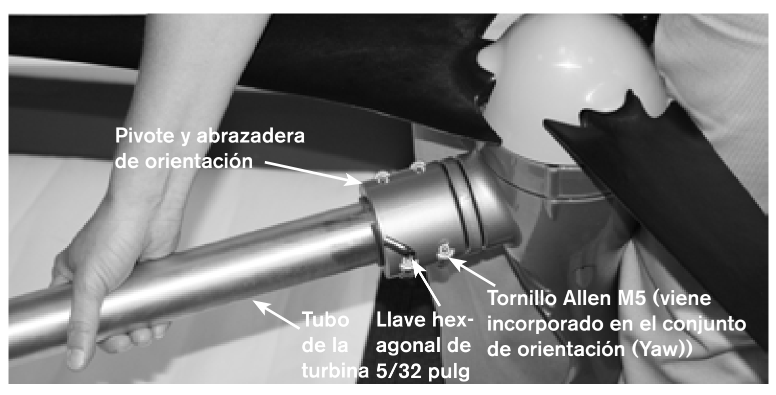


1.) Inserte el soporte de orientación (Yaw) en el conjunto de punta/ abrazadera del pivote de orientación.

2.) NO SE MUESTRA: las conexiones completas de los cables de la turbina.



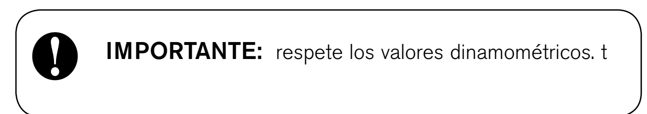
ADVERTENCIA: el soporte de orientación (Yaw) es crítico para garantizar el montaje seguro de la turbina en la torre; no obstante, en ocasiones es difícil determinar si la torre está completamente insertada en el conjunto de orientación (Yaw). Verifíquelo cuidadosamente antes de erigir la torre.



1.) Inserte la torre en el conjunto de orientación (Yaw).

2.) Asegúrese de que el soporte de orientación (Yaw) se encuentre bien colocado.

3.) Apriete los tornillos para asegurar la turbina a la torre.



IMPORTANTE: respete los valores dinamométricos. t



1.) Asegúrese de que la turbina esté correctamente acoplada a la torre.

Torres de turbinas de viento AIR

1. La turbina de viento AIR se monta sobre tubos con un diámetro exterior nominal de entre 1,875 y 1,900 pulgadas.
2. Las construcciones típicas de la torre utilizan: tubos de acero Schedule 40 de 1 1/2 pulgadas o tubos galvanizados SS-20 de 2 pulgadas (con un espesor de pared de 0,900 pulg.).
3. NO utilice tubos plásticos para construir una torre.

Opciones de torre

Primus Wind Power ofrece una gran variedad de opciones de torre para la turbina de viento AIR. La siguiente sección resume los kits de torres disponibles. Los manuales de usuario para las torres y los kits de torres se encuentran disponibles en línea; le sugerimos que los revise para realizar una selección bien informada de su torre.



IMPORTANTE: los manuales de usuario para torres y kits de torres se encuentran disponibles en línea en www.primuswindpower.com. Primus Wind Power recomienda revisarlos para seleccionar la torre adecuada para la turbina de viento AIR.

Kit de torre de 27 pies (8,3 m)

El Kit de torre de 27 pies (8,3 m) incluye un conjunto de abrazadera/tirante de la torre y todos los accesorios de montaje y sujetadores necesarios para levantar una torre basculante de 27 pies utilizando tubos de acero Schedule 40 o tubos con un diámetro exterior de 1,875 pulgadas. Consulte la Fig. 3.

Nota: los anclajes y los tubos no se incluyen en el kit.

EZ – Torre de 29 pies (8.8 m)

La torre de 29 pies (8,8 m) EZ es un kit completo que incluye todos los materiales necesarios para ensamblar una torre basculante con tirante de 29 pies. También incluye los anclajes, los conjuntos del tirante, los tubos de acero galvanizado y todos los sujetadores. Consulte la Fig. 4.

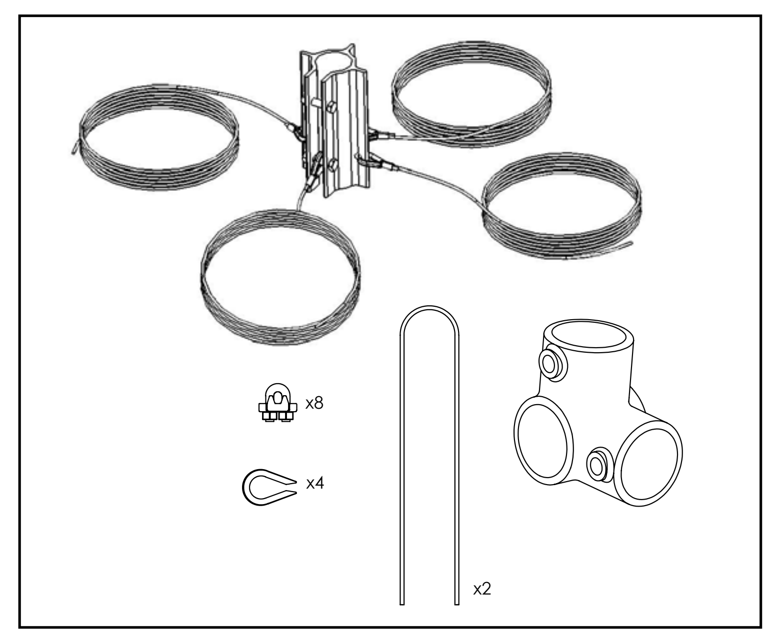


Fig. 3. Kit de torre de 27 pies (8,3 m)

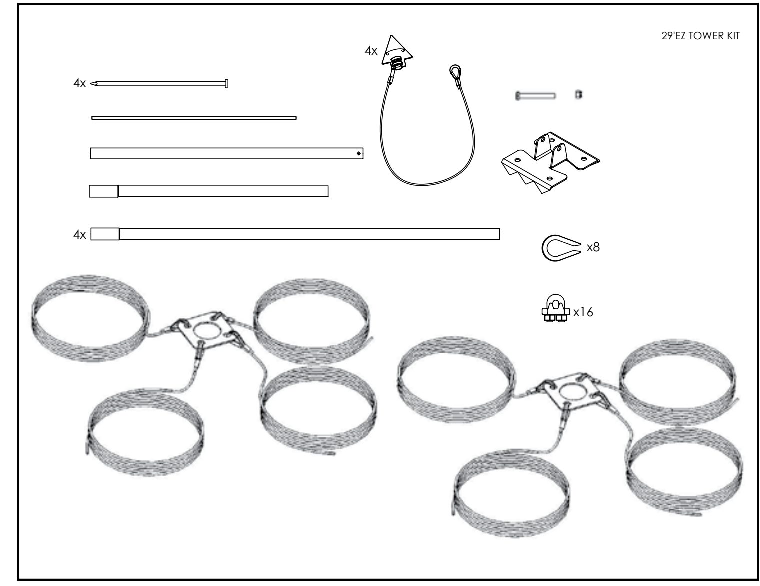


Fig. 4. Kit de torre de 29 pies (8,8 m)

Kit de torre de 45 pies (13,7 m)

El Kit de torre de 45 pies (13,7 m) incluye los conjuntos de abrazadera/tirante de la torre y todos los accesorios de montaje y sujetadores necesarios para levantar una torre basculante de 45 pies utilizando tubos de acero Schedule 40 o tubos con un diámetro exterior de 1,875 pulgadas. Consulte la Fig. 5.

Nota: los anclajes y los tubos no se incluyen en el kit.

Kit de torre marina

El kit de torre marina se ha diseñado específicamente para facilitar el montaje de la turbina en la cubierta de un barco. El kit incluye puntales y un mástil de aluminio recubierto con pintura en polvo, monturas para amortiguar la vibración y todos los accesorios de montaje de uso marino necesarios para instalar el kit. Consulte la Fig. 6.

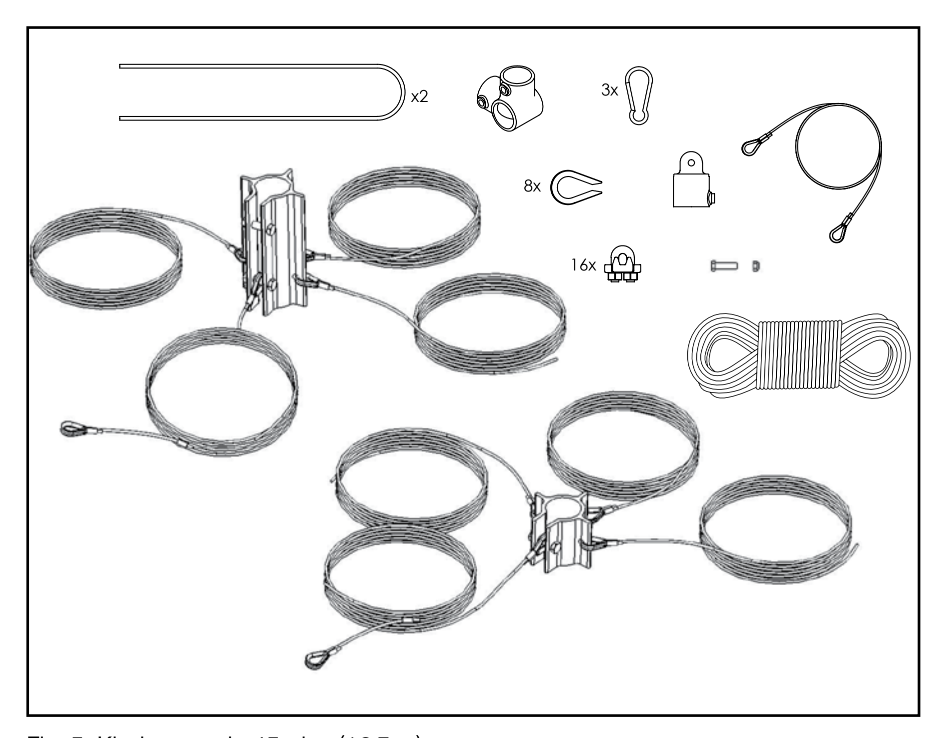


Fig. 5. Kit de torre de 45 pies (13,7 m)

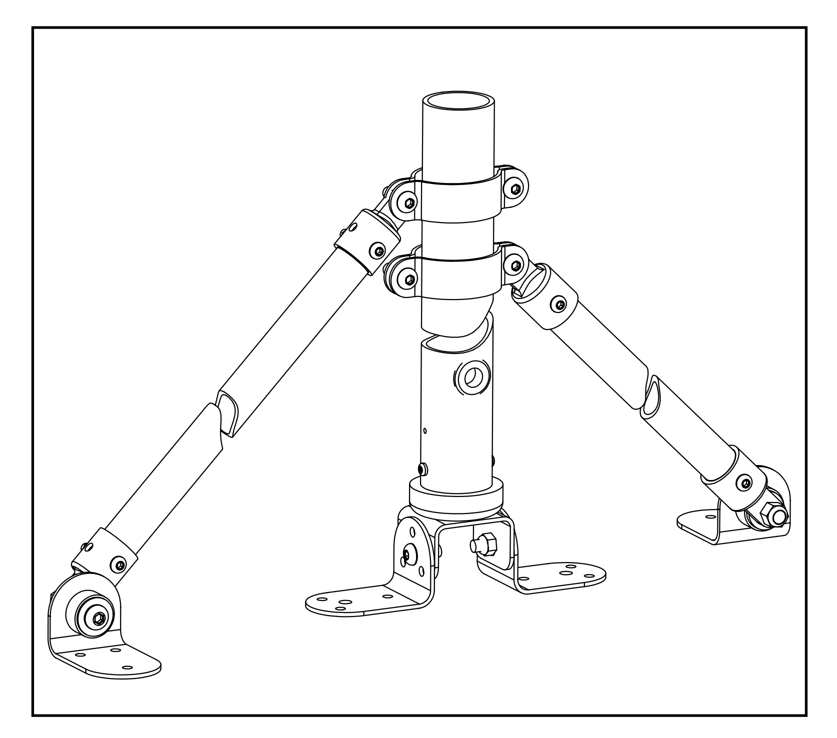


Fig. 6. Kit de torre marina



IMPORTANTE: los manuales de usuario para torres y kits de torres se encuentran disponibles en línea en www.primuswindpower.com. Primus Wind Power recomienda revisarlos para seleccionar la torre adecuada para la turbina de viento AIR.

Kit de montaje sobre tejado

El Kit de montaje sobre tejado permite que el mástil para la turbina de viento AIR se monte en la pared o en la cabriada de una estructura y que se extienda sobre la línea del tejado. El kit incluye aisladores, placas base y todos los accesorios de instalación, abrazaderas y correas. AIR puede montarse al ras en el lateral de la estructura o a través de un orificio en el tejado o los aleros. Si se monta a través de un orificio, recomendamos adquirir el kit de montaje sobre tejado con sellador. Consulte la Fig. 7.

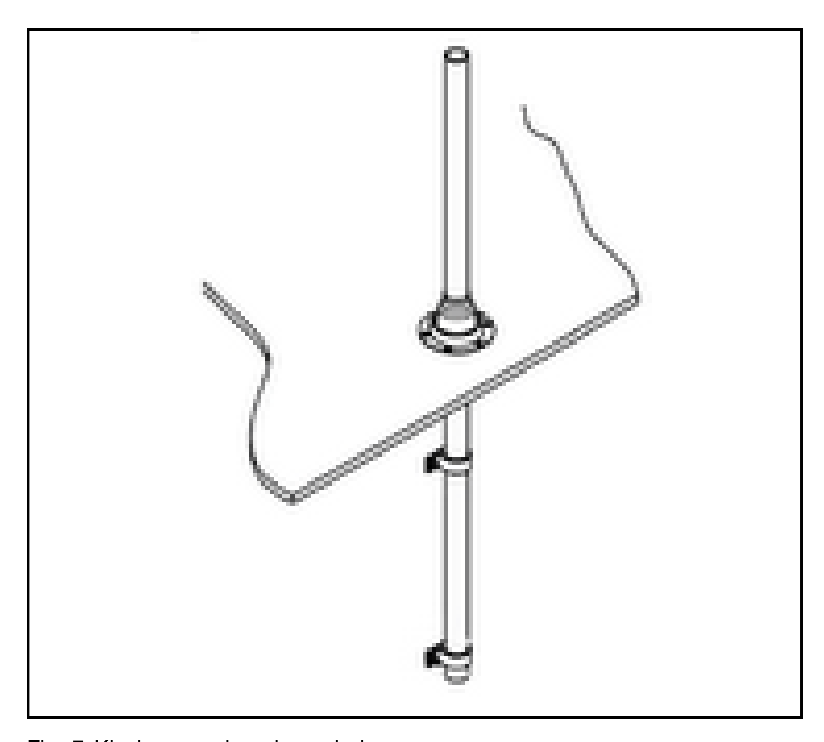


Fig. 7. Kit de montaje sobre tejado

Opciones de cableado de la turbina de viento AIR

El modo recomendado de conectar la turbina al banco de baterías consiste en enchufarla directamente al conjunto de bornes de batería, con lo cual la turbina podrá funcionar independientemente. El regulador interno de la turbina AIR controlará la batería y mantendrá la carga según sea necesario.

Las Fig. 8 y 9 muestran instalaciones típicas de una sola turbina. La Fig. 9 incluye una caja de conexiones montada en la torre para cumplir con la norma UL (Underwriters Laboratory).

Póngase en contacto con Primus Wind Power para obtener más información sobre esta configuración.

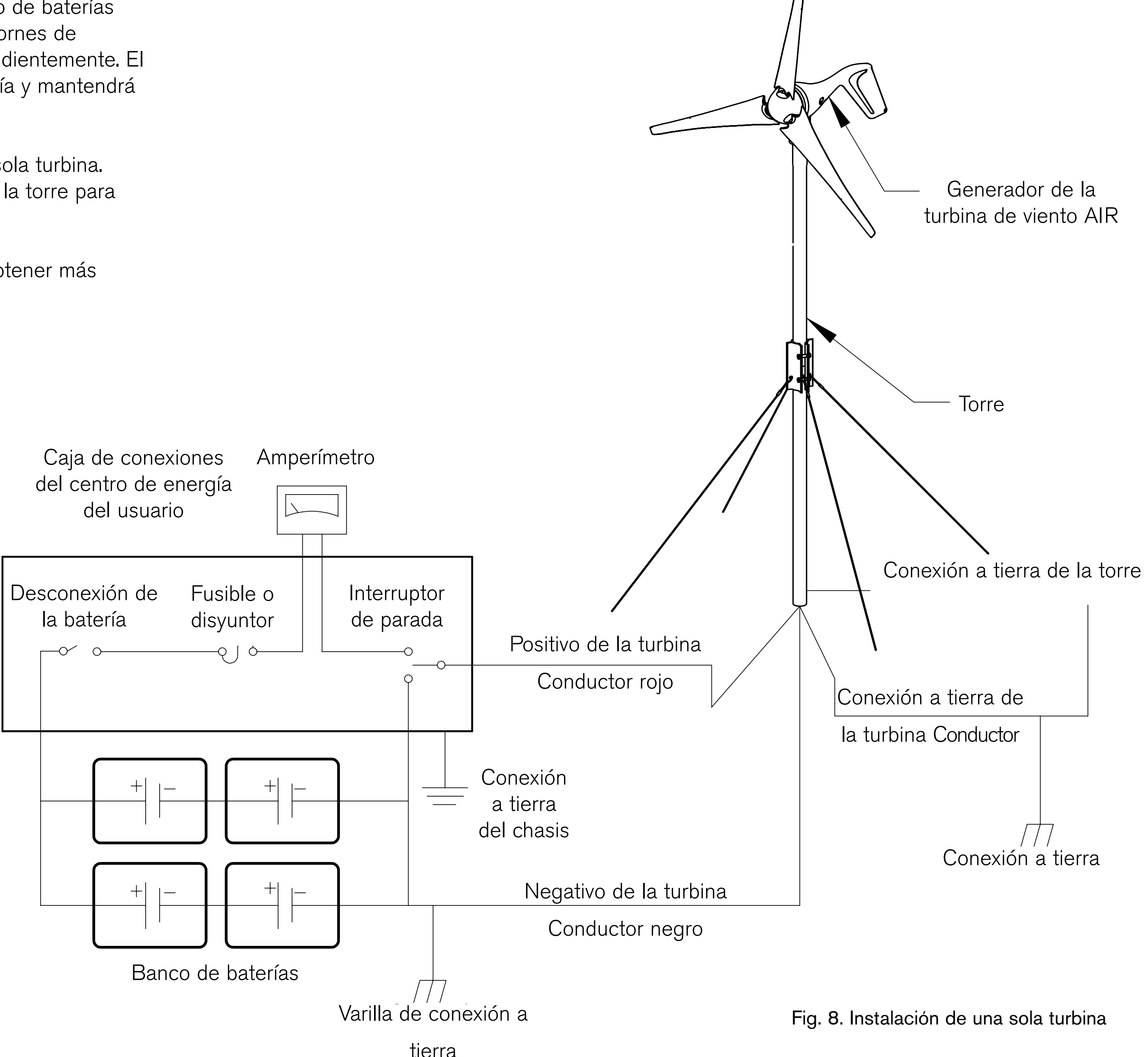


Fig. 8. Instalación de una sola turbina

La Fig. 9 representa un sistema con una caja de conexiones montada en la torre.

1. Puede instalarse cerca de la parte superior de la torre para facilitar la instalación de un pararrayos o
2. puede montarse cerca de la base de la torre para incorporar un interruptor de parada.

ADVERTENCIA: por lo general, la instalación de la caja requiere la perforación de orificios en la torre; tenga cuidado de no poner en riesgo la resistencia de la torre.

Caja de conexiones montada sobre la torre
Generador de la turbina de viento AIR
Pararrayos
Torre
Caja de conexiones del centro de energía del usuario
Amperímetro
Desconexión de la batería
Fusible o disyuntor
Interruptor de parada
Positivo de la turbina
Conductor rojo
Conexión a tierra de la turbina
Conductor verde turbina
Conexión a tierra del chasis
Conexión a tierra
Negativo de la turbina
Conductor negro
Banco de baterías
Conexión a tierra

Fig. 9. Instalación de una sola turbina con caja de conexiones montada en la torre

Cableado del sistema híbrido

La Fig. 10 representa un sistema «híbrido» típico con paneles solares. Algunas fuentes de carga (paneles solares, generadores alimentados con combustible, aerogeneradores adi¬cionales, etc.) conectadas al mismo sistema pueden provocar interferencias en el proceso interno de regulación de carga de la turbina AIR. Eso no dañará la turbina, pero puede hacer que gire lentamente, como si estuviera «frenada», o que se detenga por completo. Para comprobar la existencia de posibles interferencias, desconecte las otras fuentes de carga para determinar la posible causa.

Póngase en contacto con el Departamento de atención al cliente de Primus Wind Power para obtener asistencia.



SUGERENCIA: en esta figura se utiliza el regulador interno de la turbina de viento AIR. También se podría haber utilizado un regulador externo de desvío.



SUGERENCIA: la «regulación previa» del voltaje puede evitarse aumentando el valor de consigna de la regulación.



ADVERTÊNCIA: si se conectan fuentes adicionales al mismo banco de baterías, es necesario aumentar el tamaño del banco de baterías.

Panel solar fotovoltaico
Controlador de carga fotovoltaica
Amperímetro
Generador de la turbina de viento AIR
Caja de conexiones del centro de energía del usuario
Amperímetro
Torre
Desconexión de la batería
Fusible o disyuntor
Desconexión de la batería
Fusible o disyuntor
Interruptor de parada
Conexión a tierra de la torre
Positivo de la turbina
Conductor rojo
Conductor verde
Conexión a tierra de la turbina
(Opcional)
Controlador de carga de desvío
Conexión a tierra del chasis
Negativo de la turbina
Conductor negro
Conexión a tierra
Banco de baterías
Carga resistiva
Varilla de conexión a tierra

Fig. 10. Sistema híbrido con paneles solares

Cableado de múltiples turbinas de viento AIR múltiplas

Es posible conectar múltiples turbinas de viento AIR juntas. En la Fig. 11, se muestra un sistema típico con múltiples turbinas.

Existen dos métodos para realizar esta tarea.

Método uno: (Fig. 11)

Cada turbina de viento AIR se trata por separado. Cada turbina tiene sus propios cables, interruptor de parada y fusible, y se conecta directamente a la batería. En esta configuración, se utiliza el regulador interno para controlar la carga.

Método dos:

Conecte cada turbina a un «bus» y, a continuación, tienda un conjunto de cables desde este hasta la batería. Puede utilizarse el regulador interno de cada turbina o un regulador externo de desvío. Por lo general, los sistemas de «bus» reducen los costes de cableado.



ADVERTENCIA: si se conectan fuentes adicionales al mismo banco de baterías, es necesario aumentar el tamaño del banco de baterías.

Generador de la turbina de viento AIR BREEZE
Generador de la turbina de viento AIR
Generador de la turbina de viento AIR
Torre
Conexión a tierra de la torre
Conexión a tierra de la turbina Conductor verde
Negativo de la turbina Conductor negro
Positivo de la turbina Conductor rojo
Interruptor de parada
Fusible o disyuntor
Conexión a tierra
Fusível ou disjuntor
Amperímetro
Banco de baterías
Desconexión de la batería
Varilla de conexión a tierra

Fig. 11. Cableado de múltiples turbinas de viento AIR

Tamaño de cables

Todos los sistemas eléctricos pierden energía debido a la resistencia de los cables.

• Los cables grandes tienen menos resistencia, pero son más caros.

• Las pérdidas debidas a la resistencia se incrementan a medida que aumenta la corriente. Si se encuentra en un sitio con mucho viento, le convendrá utilizar un cable de tamaño más grande para aprovechar el mayor potencial de producción energética.

• Por el contrario, si se encuentra en un sitio con poco viento, tal vez no sea rentable aumentar el tamaño del cable.

Los siguientes tamaños de cables generan un máximo anual de pérdidas de energía del 5 % o menos en sitios con una media de velocidad del viento de 12 mph (tomando como referencia la distribución de Rayleigh estándar de velocidades del viento), que es suficiente para la mayoría de los sitios.

Para establecer el tamaño del cable, mida la distancia desde las baterías hasta la turbina de viento AIR, incluida la altura de la torre. Consulte el gráfico correspondiente al voltaje y el número de turbinas del sistema para seleccionar el tamaño del cable.

Recomendamos estas medidas como tamaños mínimos de cables; para obtener un rendimiento óptimo, utilice los cables más grandes que le permitan su instalación y su presupuesto. Los códigos eléctricos locales, estatales y nacionales tienen prioridad sobre estas recomendaciones y deben obedecerse para garantizar la seguridad del sistema.

Nota: regulación y resistencia del cableado

En función de la configuración exacta del sistema, incluidas otras fuentes de carga conectadas a él, la resistencia del cableado puede influir en el valor de consigna de regulación de la turbina. Por lo general, una mayor resistencia del cableado (cables más pequeños) reducirá el voltaje con el que la turbina entra en modo de regulación y se detiene la carga. Si bien los tamaños recomendados de cables no deben influir considerablemente en el valor de consigna de regulación, todas las instalaciones deben observarse a lo largo del tiempo para garantizar que las baterías se carguen con el voltaje adecuado.



SUGERENCIA: los cables más pequeños reducirán el voltaje con el que la turbina entra en modo de regulación y se detiene la carga.

Sistemas de 12 voltios, AWG/tamaño de cable métrico en mm2

Número de Turbinas:	0-30 pies (0-9 m)	30-60 pies (9-18 m)	60-90 pies (18-27 m)	90-150 pies (27-46 m)	150-190 pies (46-58 m)	190-250 pies (58-76 m)	250-310 pies (76-95 m)	310-390 pies (95-119 m)	390-500 pies (119-152 m)
1	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/24 mm^2	2/35 mm^2	1/50 mm^2	0/50 mm^2	00/90 mm^2	000/90 mm^2	000/90 mm^2
2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	1/50 mm^2	00/70 mm^2	000/90 mm^2	0000/120 mm^2	***	***	***
3	4/25 mm^2	2/35 mm^2	0/50 mm^2	000/90 mm^2	0000/120 mm^2	***	***	***	***

*** Si su sistema requiere cables de esta longitud, tal vez le convenga utilizar cables paralelos.

Sistemas de 24 voltios, AWG/tamaño de cable métrico en mm2

Número de Turbinas:	0-30 pies (0-9 m)	30-60 pies (9-18 m)	60-90 pies (18-27 m)	90-150 pies (27-46 m)	150-190 pies (46-58 m)	190-250 pies (58-76 m)	250-310 pies (76-95 m)	310-390 pies (95-119 m)	390-500 pies (119-152 m)
1	14/2.5 mm^2	12/4 mm^2	10/6 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/50 mm^2	4/90 mm^2	4/90 mm^2	2/90 mm^2
2	12/4 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	4/25 mm^2	2/35 mm^2	2/35 mm^2	1/50 mm^2	0/50 mm^2
3	10/6 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	2/35 mm^2	2/35 mm^2	1/50 mm^2	0/50 mm^2	00/10 mm^2



Sistemas de 12 voltios, AWG/tamaño de cable métrico en mm2

Número de Turbinas:	0-30 pies (0-9 m)	30-60 pies (9-18 m)	60-90 pies (18-27 m)	90-150 pies (27-46 m)	150-190 pies (46-58 m)	190-250 pies (58-76 m)	250-310 pies (76-95 m)	310-390 pies (95-119 m)	390-500 pies (119-152 m)
1	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	2/35 mm^2	1/50 mm^2	0/50 mm^2	00/70 mm^2	000/90 mm^2	000/90 mm^2
2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	1/50 mm^2	00/70 mm^2	000/90 mm^2	0000/120 mm^2	***	***	***
3	4/25 mm^2	2/35 mm^2	0/50 mm^2	000/90 mm^2	0000/120 mm^2	***	***	***	***

*** Si su sistema requiere cables de esta longitud, tal vez le convenga utilizar cables paralelos.

Sistemas de 24 voltios, AWG/tamaño de cable métrico en mm2

Número de Turbinas:	0-30 pies (0-9 m)	30-60 pies (9-18 m)	60-90 pies (18-27 m)	90-150 pies (27-46 m)	150-190 pies (46-58 m)	190-250 pies (58-76 m)	250-310 pies (76-95 m)	310-390 pies (95-119 m)	390-500 pies (119-152 m)
1	14/2.5 mm^2	12/4 mm^2	10/6 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/90 mm^2	4/90 mm^2	000/90 mm^2	000/90 mm^2
2	12/4 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	4/25 mm^2	2/35 mm^2	2/35 mm^2	1/50 mm^2	0/50 mm^2
3	10/6 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2	2/35 mm^2	2/35 mm^2	1/50 mm^2	0/50 mm^2	00/70 mm^2

Sistemas de 48 voltios, AWG/tamaño de cable métrico en mm2

Número de Turbinas:	0-90 pies (0-27 m)	90 -250 pies (27-76 m)	250 -310 pies (76-95 m)	310 -500 pies (95-152 m)
1	14/2.5 mm^2	12/4 mm^2	10/6 mm^2	8/10 mm^2
2	12/4 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2
3	10/6 mm^2	8/10 mm^2	6/16 mm^2	4/25 mm^2

Interruptor de parada (Número de pieza del kit de interruptores 2-ARAC-101)

Primus Wind Power recomienda utilizar un interruptor de parada con el propósito de disponer de un método práctico y seguro para apagar la turbina AIR.

El modelo AIR Breeze se entrega con un interruptor de parada, y este también se encuentra disponible en Primus Wind Power para otras turbinas AIR.

En la Fig. 12, se muestra la instalación correcta:

- La turbina funciona en el modo de carga de batería con el interruptor en la posición UP (arriba).
- Con el interruptor en la posición DOWN (abajo), se detendrán las palas de la turbina (o girarán lentamente cuando haya mucho viento), pero la turbina no cargará la batería.

TURBINA
FUNCIONAMIENTO
CABLE NEGRO
CABLE ROJO
CIRCUITO ABIERTO (CONSULTE LA NOTA)
FUSIBLE
INTERRUPTOR DE PARADA
PARADA
BATERÍA

Fig. 12. Cableado del interruptor de parada

NOTA: no deje el interruptor en la posición media, ya que la turbina quedará en condición de Circuito abierto: no estará detenida y no podrá cargar las baterías.

Ensamblaje del interruptor de parada

1. Perfore un orificio de 12 mm (0,47 pulg.) para montar el interruptor.
2. Enrosque por completo la contratuerca sobre el interruptor. Punto 3 en la Fig. 13.
3. Coloque el interruptor en el panel y asegúrelo desde la parte posterior del panel con la tuerca de manga de goma o la tuerca estriada.
4. Utilice las tuercas de montaje para ajustar la altura del interruptor en el panel.
5. No utilice cables superiores a 8 AWG. Si necesita utilizar un cable de mayor calibre, utilice unas pulgadas de cable 8 AWG para hacer la transición hacia el interruptor. Utilice terminales de anillo en las conexiones del interruptor.
6. Sujete los cables para evitar cortocircuitos y utilice pasacables (alivio de tensión) para las conexiones.

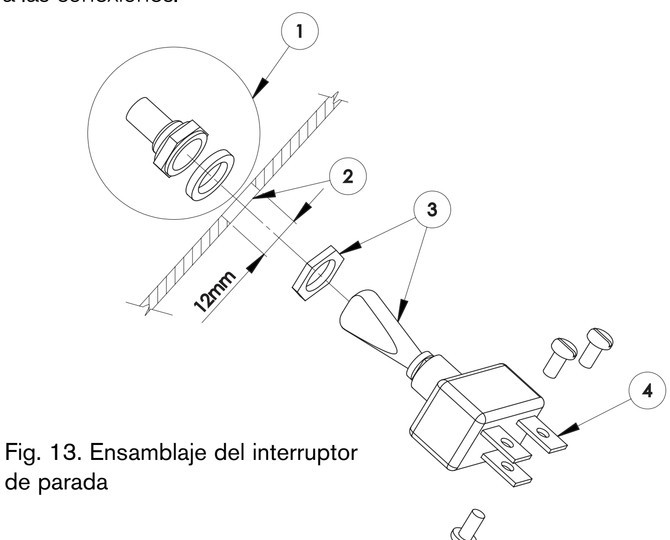


Fig. 13. Ensamblaje del interruptor de parada

Fusibles, disyuntores y amperímetro

AIR puede producir amperajes elevados. Proteja la turbina con fusibles o disyuntores. Conecte un fusible «de acción retardada» o un disyuntor de tamaño adecuado entre AIR y las baterías. Si utiliza un interruptor de parada, el fusible o el disyuntor debe colocarse entre el interruptor y las baterías.

Los tamaños recomendados para los disyuntores o fusibles de acción retardada se detallan en la página de Especificaciones técnicas.

Los disyuntores se encuentran disponibles en Primus Wind Power.

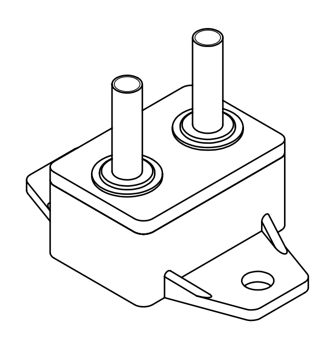




Fig. 14 Disyuntor



Fig. 15 Amperímetro (Medidor de amperios)

Un amperímetro (también denominado «medidor de amperios») opcional es un complemento ideal para cualquier sistema que le permite controlar la salida de corriente instantánea de la turbina. Colóquelo entre la turbina y la batería, en el conductor positivo.

Baterías

Se requieren baterías de ciclo profundo. Los tipos de batería incluyen: de plomo y ácido, de fibra de vidrio absorbente (AGM), de gel y de níquel cadmio. Consulte los Sencillos consejos para el cálculo del tamaño de las baterías.

Asimismo, para obtener más información, visite: www.batterycouncil.org.



IMPORTANTE: nunca utilice baterías «automotrices» ni baterías que no sean «de ciclo profundo».

Conexión a tierra de la turbina

Una correcta conexión a tierra de la turbina de viento AIR protege a las personas y a los equipos eliminando la posibilidad de que se alcancen voltajes peligrosos.

En la siguiente sección se describe en detalle la conexión a tierra de la torre. Para conectar a tierra el cuerpo del AIR, conecte el conductor de tierra (verde) a la varilla de conexión a tierra de la torre. Alternativamente, el conductor de conexión a tierra (verde) puede conectarse al conductor negativo (negro), en cuyo caso se realizará la conexión a tierra a través de la varilla del banco de baterías. Consulte las Fig. 8 a 11.

Observe que todas las conexiones a tierra del sistema deben conectarse con conductores del mismo tamaño que los cables positivo y negativo.

Si opta por no configurar un sistema de conexión a tierra (no requerido para sistemas de menos de 50 voltios), el conductor verde y el negro DEBEN conectarse entre sí; de lo contrario, la turbina puede sufrir daños graves y, en consecuencia, puede anularse la garantía.

Primus Wind Power recomienda encarecidamente que, en las instalaciones en barcos, la conexión a tierra se realice de acuerdo con las indicaciones del Consejo Estadounidense de Navíos y Yates. Existen requisitos especiales para la conexión a tierra en barcos, particularmente para los barcos que se conectan a CA de la orilla, que DEBEN respetarse ya que puede presentar un grave peligro de electrocución. Póngase en contacto con el Consejo Estadounidense de Navíos y Yates en el +1 410.990.4460 o en www.abyc.com.

Conexión a tierra de la torre (Fig. 16)

Todas las turbinas de viento y torres deben conectarse a tierra en la base de la torre, aun cuando la turbina se conecta a tierra a través del banco de baterías o panel de servicio por medio del conductor de conexión a tierra del sistema de orientación (Yaw).

Las siguientes secciones son meramente orientativas. Consulte el Código eléctrico nacional (NEC) y las normativas de construcción y zonificación locales para conocer todos los requisitos. Se hace referencia a las secciones relevantes del Código eléctrico nacional.

Electrodos fijados al suelo

Los electrodos deben tener un mínimo de 8 pies (2,5 m) de longitud y no deben estar recubiertos por materiales aislantes como la pintura. Los electrodos huecos (tubo o conducto) no deben ser inferiores al tamaño comercial de 3/4 (indicativo métrico 21) y deben estar galvanizados o protegidos de alguna otra forma contra la corrosión. Los electrodos de barra sólida deben tener un diámetro de al menos 5/8 de pulgada (16 mm). Las barras de acero inoxidable con menos de 5/8 de pulgada (16 mm) de diámetro, las barras no ferrosas o sus equivalentes con menos de 1/2 pulgada de diámetro deben aparecer en «la lista» de una organización con jurisdicción en el ámbito. Por ejemplo: UL en los EE. UU. y CSA en Canadá.

Los electrodos deben instalarse de modo que mantengan 8 pies (2,5 m) en contacto con el suelo. Deben fijarse a un terreno intacto a menos de 1 pie de los cimientos de la torre. En el caso de que haya rocas en el suelo, el electrodo puede fijarse con un ángulo que no supere los 45 grados con respecto a la posición vertical. Algunas autoridades locales permiten enterrar el electrodo en una zanja de al menos 30 pulgadas (76 cm) de profundidad.

El extremo superior del electrodo, incluido el conductor de conexión a tierra, debe estar bajo tierra. Si sobresale, debe protegerse contra el daño.

La unión del conductor de conexión a tierra al electrodo y a la torre puede realizarse mediante una soldadura exotérmica o con un conector mecánico incluido en «la lista». No se permiten las conexiones soldadas con estaño. La mayoría de las autoridades locales requieren un tamaño mínimo de conductor de conexión a tierra de 6 AWG para cobre y 4 AWG para aluminio (en el caso de que se permita el aluminio).

El conductor de conexión a tierra puede enterrarse directamente o a través de un conducto. Es importante que no tenga pliegues pronunciados para que se mantenga baja su inductancia.

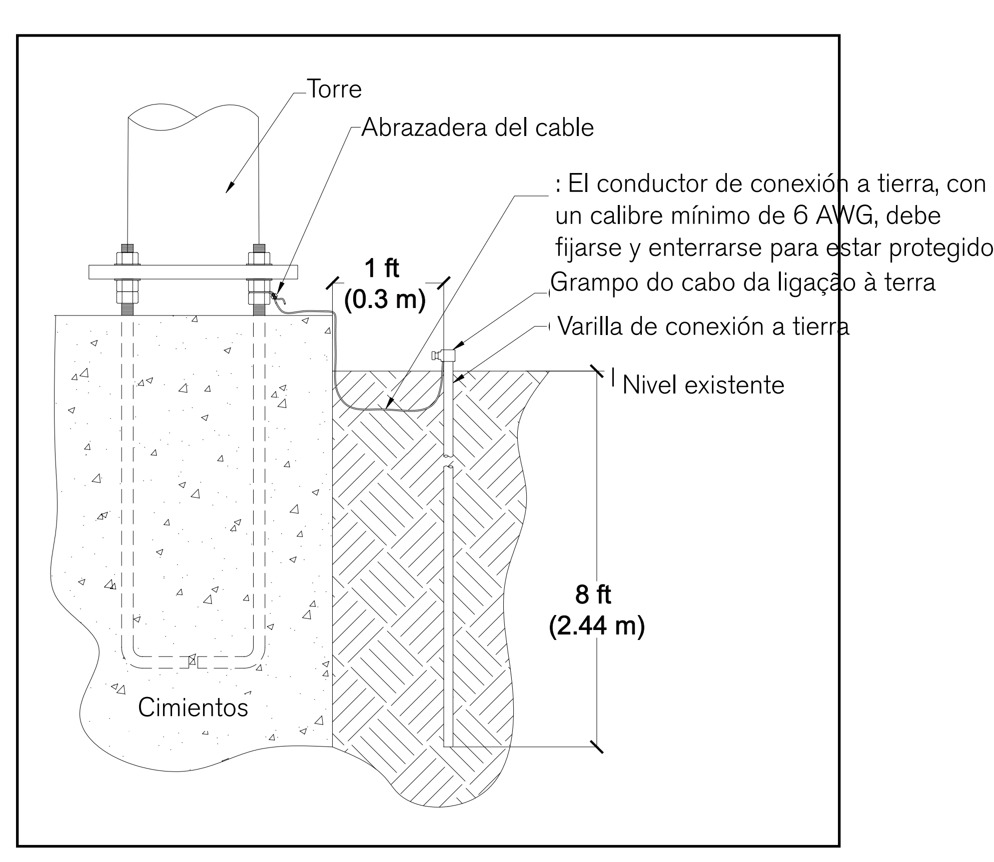


Fig. 16 Conexión a tierra de la torre

Sección de NEC 2005	**Asunto**
Artículo 250,52, número 5	Conexión a tierra de la torre
Artículo 250,53, número A	Conexión a tierra de la torre
Artículo 250,53, número G	Instalación del electrodo de conexión a tierra
Artículo 250,64	Colocación y orientación del conductor de conexión a tierra
Artículo 250,66, número A	Tamaño del conductor de conexión a tierra
Artículo 270,70	Unión del conductor de conexión a tierra

Conexiones de los cables a la turbina de viento AIR



ADVERTENCIA: no conecte los cables a las baterías hasta que haya completado todas las conexiones eléctricas.

Fije las conexiones mediante conectores «de perno partido» o soldados con estaño. Utilice cables con código de colores: rojo para el positivo de la batería, negro para el negativo de la batería y verde para la conexión a tierra. El tamaño de los cables se basa en las tablas de cables provistas. Aísle las conexiones con tubos termocontraíbles o cinta aislante de buena calidad. Deje suficiente bucle de servicio en los cables para permitir la extracción de la turbina desde la torre.

Conexiones finales

Siga el diagrama de cableado del sistema y tienda cables para el interruptor de desconexión, el fusible o disyuntor y el amperímetro.

Antes de proceder con las conexiones de la batería, asegúrese de que los disyuntores y el interruptor de parada (muy recomendado) se encuentren en la posición de apagado. Conecte los cables a la batería; el rojo al borne positivo de la batería y el negro al borne negativo de la batería.



ADVERTENCIA: si las conexiones de cables se realizan en sentido inverso, se dañarán los componentes electrónicos de la turbina de viento AIR. La polaridad de los cables de la turbina de viento AIR puede comprobarse conectando un voltímetro a los cables y haciendo girar el rotor a mano.

Cuando finalice con las conexiones de las baterías, encienda los disyuntores y el interruptor de parada. Una vez restablecida la alimentación, el LED de la turbina se iluminará durante dos segundos, se apagará durante dos segundos y volverá a iluminarse durante cuatro segundos. Eso indica que el controlador interno se encuentra en funcionamiento. El LED permanecerá iluminado si la turbina está cargando la batería.

Con esto finaliza la instalación.

Funcionamiento de la turbina de viento AIR

Resumen operativo

AIR convierte el viento en movimiento de rotación que hace girar el alternador y produce energía eléctrica. Se regula el voltaje para la carga de las baterías, y los controles integrados impiden la sobrecarga de las baterías, con lo cual permiten que la turbina continúe cargándolas a medida que desciende el voltaje. AIR también utiliza controles integrados para proteger la turbina de viento contra daños en caso de vientos fuertes.

AIR incorpora un alternador magnético permanente, sin escobillas y trifásico, así como componentes electrónicos controlados mediante microprocesador para optimizar su capacidad de producción energética. El microprocesador ajusta constantemente la carga del alternador para mantener la turbina funcionando eficazmente en la mayoría de los regímenes de vientos.

El resultado:
• alta producción energética
• alta eficacia de las palas
• reducción del ruido generado por las palas

Modos de funcionamiento

Carga:
AIR carga las baterías cuando:
• el estado de carga de las baterías se encuentra por debajo del valor de consigna de voltaje y
• se dispone de una cantidad suficiente de viento La carga continúa hasta que:
• las baterías estén completamente cargadas (alcancen el valor de consigna de tensión) o
• el viento sea excesivamente fuerte.
Los controles integrados de AIR le permiten generar energía con velocidades de viento de hasta 22 m/s (50 mph). Cuando la velocidad supera los 22 m/s (50 mph), la velocidad de las palas de la turbina disminuye para controlar la acumulación de calor.

AIR requiere un voltaje mínimo de batería para comenzar con la carga (por ejemplo: 10,5 voltios en un sistema de 12 voltios). Sin ese voltaje mínimo, el controlador se comportará como si se encontrara en un circuito abierto.
En el modo de carga, el LED de la turbina se encuentra constantemente iluminado.

aiR 30 Diferencia de AIR 30 :
los controles integrados de AIR le permiten generar energía con velocidades de viento de hasta 14 m/s (35 mph). Cuando la velocidad supera los 14 m/s (35 mph), la velocidad de las palas de la turbina disminuye para controlar la acumulación de calor.

Regulación: cuando el voltaje de la batería alcanza el valor de consigna de regulación, AIR entra en modo de «regulación» y se detiene a carga de la batería; las palas disminuirán notablemente su velocidad o se detendrán. La turbina permanece en regulación hasta que el voltaje de la batería desciende por debajo del valor de consigna de regulación (voltaje de reconexión). En ese momento, las palas comienzan a girar nuevamente en función del viento que haya.

En el modo de regulación, el LED de la turbina parpadea aproximadamente una vez por segundo.

Protección contra el exceso de velocidad: cuando hay ráfagas de viento o vientos fuertes sostenidos, que superan los 22 m/s (50 mph), AIR entra en modo de protección contra el exceso de velocidad, en el cual las palas se detienen casi por completo. La turbina detiene las palas durante 30 segundos y, a continuación, permite que comiencen a girar nuevamente. Si continúa el viento fuerte o las ráfagas, el ciclo se repite hasta que la velocidad del viento desciende por debajo de los 22 m/s (50 mph).

La protección contra el exceso de velocidad es desgastante para la turbina. Primus Wind Power recomienda tomar medidas para proteger la turbina en situaciones de vientos extremadamente altos.

En el modo de protección contra el exceso de velocidad, el LED de la turbina parpadea aproximadamente 10 veces por segundo.

aiR 30 Diferencia de AIR 30 :
AIR 30 entra en modo de protección contra el exceso de velocidad cuando hay ráfagas o vientos sostenidos que superan los 14 m/s (35 mph) y permanece en ese modo (como se describe anteriormente) hasta que la velocidad del viento desciende por debajo de los 14 m/s (35 mph).

Modo de frenado: puede utilizar AIR en modo de frenado cortocircuitando directamente los cables positivo y negativo de la turbina o mediante un interruptor de parada. El interruptor de parada desconecta primero la turbina de la batería y, a continuación, provoca un cortocircuito con los cables positivo y negativo. Cuando el viento es muy fuerte, las turbinas pueden girar lentamente aunque el interruptor esté activado.

Funcionamiento sin carga/Circuito abierto/Giro libre: AIR gira libremente si se desconecta de la carga eléctrica. Eso provoca un ciclo de rápidos aumentos de velocidad de las palas, seguido de una rápida frenada. Este proceso acelera el desgaste de la turbina y, por lo tanto, no es productivo. Primus Wind Power recomienda:

- Utilizar un interruptor correctamente instalado para apagar AIR durante períodos de tiempo breves.
- Desmantelar completamente la turbina o asegurar las palas para evitar la rotación si la turbina no va a utilizarse durante un período prolongado de tiempo.

Regulación del voltaje

AIR monitorea continuamente el voltaje de las baterías y lo compara con el valor de consigna de regulación de voltaje. Los valores de consigna de regulación de voltaje vienen configurados de fábrica en función de los valores que figuran en la lista de la página Especificaciones técnicas de AIR. Esos valores pueden ajustarse para aplicaciones individuales.

AIR entra en modo de regulación cuando se alcanza el valor de consigna de voltaje y permanece en ese modo hasta que desciende el voltaje de la batería y alcanza el voltaje de reconexión, que es levemente más bajo que el valor de consigna de voltaje. La diferencia entre ambos valores se conoce como «histéresis» y se establece intencionalmente para que la turbina no se desajuste y ajuste una y otra vez con res¬pecto a un único valor de consigna de regulación.

Ajuste del voltaje de regulación

El valor de consigna de regulación de voltaje puede ajustarse con el potenciómetro que se encuentra en el lateral del cuerpo de la turbina AIR.

Para ajustar con precisión el voltaje de regulación, desconecte la turbina de las baterías y utilice una fuente de voltaje ajustable y un multímetro para aplicar el voltaje deseado a los conductores positivo y negativo de la turbina. Con el voltaje objetivo aplicado, gire el potenciómetro al máximo en el sentido de las agujas del reloj y, a continuación, gírelo despacio en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el LED se ilumine. De ese modo, se define el valor de consigna de regulación en función del voltaje aplicado a los conductores de la turbina.

Alternativamente, el voltaje del valor de consigna de regulación puede ajustarse mediante un método de prueba y error. Utilice el gráfico anexo como guía para aumentar o reducir el valor de consigna de regulación de voltaje. Controle el voltaje de la batería durante un período de tiempo y haga pequeños ajustes hasta que el voltaje del valor de consigna de regulación se encuentre en el nivel deseado.



PRECAUCIÓN: aumentar el valor de consigna de regulación de voltaje por encima del ajuste inicial de fábrica, NO incrementará la salida de potencia de la turbina de viento AIR. Este ajuste cambia el punto en el que la turbina deja de cargar las baterías. Si ajusta el voltaje a un valor muy alto, puede aumentar la probabilidad de sobrecargar y dañar las baterías.

Voltaje del sistema	Rango de ajuste del valor de consigna de regulación de voltaje*	Cambio de voltaje debido a un giro de 1/8 del potenciómetro**
12 voltios	13,6 – 17,0 voltios	0,56 voltios
24 voltios	27,2 – 34,0 voltios	1,12 voltios
48 voltios	54,4 – 68,0 voltios	2,24 voltios

* Los rangos de ajuste son aproximados; los rangos reales pueden ser mayores.

** Gire en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el voltaje y en sentido contrario al de las agujas del reloj para reducir el voltaje.

Utilización de un controlador de carga alternativo

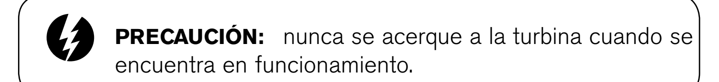
Bajo ciertas condiciones, el regulador interno de la turbina de viento AIR no es apropiado como regulador principal. Algunas de estas condiciones son:

- Los sistemas en los que la temperatura de la batería varía mucho: la eficacia de la carga de baterías varía cuando las temperaturas son extremas. Cuando se dan estas condiciones, utilice un regulador externo con un sensor de compensación de temperaturas para optimizar la tasa de carga.

- Las baterías que son extremadamente sensibles al voltaje de carga: siga las recomendaciones del fabricante de la batería. Para la mayoría de las baterías, el regulador de voltaje interno de la batería es adecuado.
- Las instalaciones de turbinas múltiples con un sistema de bus por lo general funcionarán mejor si se utiliza un solo regulador de voltaje cerca del banco de baterías. Esto resulta particularmente cierto si las longitudes de los cables que conectan cada turbina al bus varían en términos de distancia o calibre del cable.

El regulador de voltaje interno de la turbina no puede apagarse por completo; sin embargo, al ajustar el valor de consigna de regulación de voltaje a su valor más alto, el regulador interno puede quedar prácticamente anulado. Si se utiliza un controlador de carga, debe ser un regulador de desvío que desvíe la energía sobrante hacia una carga resistiva.

No utilice un controlador con modulación por ancho de pulsos (PWM) o tipo derivador; la turbina de viento AIR no está diseñada para funcionar con esos tipos de controladores. Asimismo, la mayoría de los controladores diseñados para funcionar con paneles solares tampoco son adecuados para utilizar con la turbina de viento AIR. Estos controladores «desconectan» los paneles solares —o, en este caso, el AIR— del banco de baterías cuando estas están cargadas, permitiendo que la turbina gire libremente, lo cual no es conveniente.



Mantenimiento de la turbina de viento AIR

Si bien la turbina AIR está diseñada para funcionar durante largos períodos con un mínimo de mantenimiento, las piezas móviles requieren cierto mantenimiento para garantizar su rendimiento y fiabilidad. Para cumplir con las condiciones de la Garantía limitada de cinco años, cumpla con las siguientes indicaciones.

Después de un mes y, a partir de entonces, cada seis meses:

- Revise las palas en busca de rebabas y muescas. Reemplácelas si están dañadas. No ponga en funcionamiento la turbina si las palas están dañadas o descompensadas. Esto puede causar un gran desgaste, daños y posibles fallas en el futuro. Hacer funcionar la turbina de viento con las palas descompensadas puede anular la garantía. No instale palas de forma individual ya que estas se compensan en conjunto.
- Revise los pernos de las palas y las tuercas del cubo para asegurarse de que estén correctamente apretados. Consulte la sección de instalación para conocer los valores dinamométricos correspondientes.
- Revise el cono nariz en busca de grietas y para asegurarse de que esté bien colocado.
- Limpie toda la acumulación de suciedad o desperdicios de las palas para garantizar un rendimiento óptimo.
- Revise todas las conexiones eléctricas para asegurarse de que estén apretadas y libres de corrosión.
- Compruebe que la torre esté en posición vertical. Si la torre está inclinada, disminuirá la producción energética.

Cada cinco años:

- Reemplace las palas independientemente del estado en que se encuentren. Las palas contienen inhibidores de rayos UV; sin embargo, con el tiempo el sol desgasta el material compuesto. Las palas nuevas mejoran la seguridad y el rendimiento.

Cada siete años:

- Reemplace la placa del circuito. Algunos componentes de la placa requieren el reemplazo periódico debido al desgaste producido por las fluctuaciones de temperatura y voltaje que se observan en condiciones normales de funcionamiento.
- Al cambiar la placa del circuito, compruebe el estado de las escobillas y los anillos colectores. Con la turbina abierta y el eje de orientación (Yaw shaft) retirado, observe las escobillas y los anillos colectores en busca de fisuras u otras señales de desgaste.

Resolución de problemas de la turbina de viento AIR

Existen tres pruebas rápidas para verificar el correcto funcionamiento de la turbina de viento AIR. La prueba 1 no requiere ningún equipo. Para las pruebas 2 y 3, necesitaría un banco de baterías y un taladro eléctrico.

PRUEBA 1

1) Retire el conjunto de palas/cubo de la turbina y colóquelo en un lugar seguro. Vuelva a colocar la tuerca del cubo del rotor en el eje del rotor.

2) Intente girar rápidamente el eje del rotor con los dedos mientras conecta y desconecta los cables rojo y negro (la turbina no debe estar conectada a las baterías). Para realizar esta prueba, puede ser conveniente contar con la ayuda de otra persona.

3) Con los cables rojo y negro conectados entre sí, el eje debería girar con mayor dificultad. Vuelva a colocar la tuerca del cubo del rotor en el eje del rotor. Con los cables de orientación (Yaw) desconectados, debería girar libremente. Cuando el eje gira rápidamente, es más fácil detectar la diferencia. En caso de que no sea así, póngase en contacto con el distribuidor de la turbina o con Primus Wind Power.

PRUEBA 2

1) Retire el conjunto de palas/cubo de la turbina y colóquelo en un lugar seguro.

2) Conecte los cables de alimentación de la turbina a los respectivos bornes de la batería: ROJO= positivo, NEGRO = negativo.

3) Cada vez que la turbina de viento AIR se conecta a una batería, el LED se enciende durante dos segundos, se apaga durante dos segundos y vuelve a encenderse durante cuatro segundos para indicar que el controlador funciona correctamente. Tal vez necesite esperar 10 segundos entre las iteraciones de esta prueba para permitir que se reinicie el microprocesador. Al inicializar el controlador, la turbina se encuentra en Modo de frenado. Si el LED no parpadea cuando se conecta la turbina de viento AIR a una batería, póngase en contacto con el distribuidor de la turbina o con Primus Wind Power.

PRUEBA 3

1) Con la turbina de viento AIR conectada al banco de baterías, utilice un taladro eléctrico para hacer girar el eje del rotor mientras observa el LED. En caso de que sea necesario, utilice como impulsor una llave hexagonal de 5/16 pulgadas.

2) Por debajo de las 400 RPM, el rotor debe girar libremente y el LED debe permanecer apagado.

3) A partir de 420 RPM, la turbina de viento AIR debe cargar la batería. Debe haber resistencia en el eje del rotor y el LED debe encenderse. Si el eje está acuñado (presenta dificultad al hacerlo girar), póngase en contacto con el distribuidor de la turbina o con Primus Wind Power. Asegúrese de que el voltaje de la batería no sea lo suficientemente alto como activar el modo de regulación durante esta prueba.

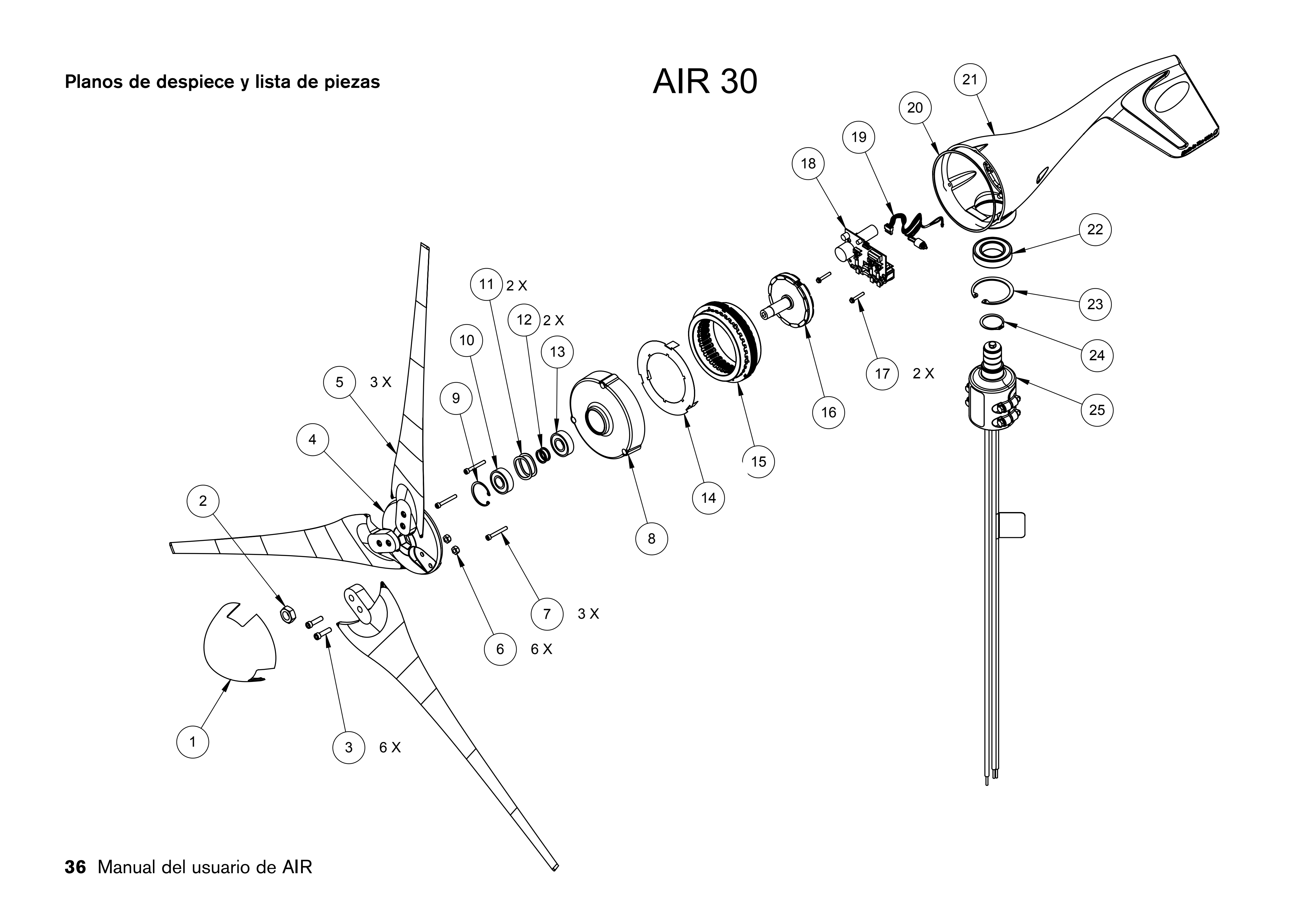
Turbina de viento AIR
Planos de despiece y lista de piezas

AIR Breeze

AIR 40

N.º DE ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PIEZA	CANTIDAD
1	CONO NARIZ	3-CMBP-2015-01 (AIR 40)	1
		3-CMBP-2015-02 (AIR Breeze)	1
2	CONTRATUERCA 5/8-18 - SS	3-HDNT-912	1
3	TORNILLO - ALLEN - 1/4-20 X 1-3/8" - SS	3-HDBT-1024-007	3
4	ARANDELA - PLANA - 1/4" - SS	3-HDWA-919	3
5	MAQUINADO - CUBO - AIR	3-CMBP-2016-01 (AIR 40)	1
		3-CMBP-2016-02 (AIR Breeze)	1
6	PALA - NEGRA	3-CMBP-2017-03	3
7	TUERCA DE SEGURIDAD - SAE - SS - 1/4"-20	3-HDNT-102-10	3
8	TORNILLO - ALLEN - 10-24 X 1-1/2"	3-HDBT-1000-577	3
9	MAQUINADO - CARA - AIR	3-CMBP-1003-01	1
10	ANILLO DE RETENCIÓN - 44 MM INTERNO	3-CAOT-1005	1
11	COJINETE - 6203-RLBZD- SELLADO/BLINDADO	3-CABR-1002	1
12	ARANDELA - RESORTE ONDULADO	3-CAOT-1012	2
13	SEPARADOR - COJINETE	3-CAOT-1010	1
14	COJINETE - 6203-ZZ- BLINDADO	3-CABR-1001	1
15	AISLANTE - ESTATOR	3-CMBP-1341	1
	ESTATOR - 16 AWG 17 VUELTAS	3-CMBP-1019-02	
16	ESTATOR - 18 AWG 34 VUELTAS	3-CMBP-1019-03	1
	ESTATOR - 21 AWG 60 VUELTAS	3-CMBP-1019-05	
17	ROTOR - CV	3-CMBP-1313	1
18	TORNILLO - TAPTITE - 8/32 X 1"	3-HDBT-9000	2
	CONJUNTO DE CIRCUITO Y RECTIFICADOR - 12 V	3-CMBP-1021-12	
19	CONJUNTO DE CIRCUITO Y RECTIFICADOR - 24 V	3-CMBP-1021-24	1
	CONJUNTO DE CIRCUITO Y RECTIFICADOR - 48 V	3-CMBP-1021-48	
20	MAZO DE CABLES - POTENCIÓMETRO	3-CMBP-1033-02	1
21	JUNTA TÓRICA	3-CAOT-1002	1
22	MAQUINADO - CUERPO - AIR	3-CMBP-1000-01	1
23	COJINETE - 6007 2RS	3-CABR-1000	1
24	ANILLO DE RETENCIÓN - INTERNO - 69 MM - ZINC	3-CAOT-1067 (AIR 40)	1
		3-CMBP-1011 (AIR Breeze)	1
25	ANILLO DE RETENCIÓN - 32 MM ACERO INOXIDABLE	3-CAOT-1219	1
26	SISTEMA DE ORIENTACIÓN (YAW)	3-ARYW-101-01 (AIR 40)	1
		3-ARYW-101-02 (AIR Breeze)	1

AIR 30



1
2
3 6 X
4
5 3 X
6 6 X
7 3 X
8
9
10
11 2 X
12 2 X
13
14
15
16
17 2 X
18
19
20
21
22
23
24
25

N.º DE ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PIEZA	CANTIDAD
1	CONO NARIZ	3-CMBP-1007-01	1
2	CONTRATUERCA 5/8-18 - SS	3-HDNT-912	1
3	TORNILLO - ALLEN - 1/4-20 X 1-3/8" - SS	3-HDBT-1000-04	6
4	MAQUINADO - CUBO	3-CMBP-1005-01	1
5	PALA	3-CMBP-1008	3
6	TUERCA DE SEGURIDAD - SAE - SS - 1/4"-20	3-HDNT-102-10	6
7	TORNILLO - ALLEN - 10-24 X 1-1/2"	3-HDBT-1000-577	3
8	MAQUINADO - CARA - AIR	3-CMBP-1003-0 1	1
9	ANILLO DE RETENCIÓN - 44 MM INTERNO	3-CAOT-1005	1
10	COJINETE - 6203- SELLADO/BLINDADO	3-CABR-1002	1
11	ARANDELA - RESORTE ONDULADO	3-CAOT-1012	2
12	ANILHA - ROLAMENTOS	3-CAOT-1227	2
13	COJINETE - 6203-ZZ- BLINDADO	3-CABR-1001	1
14	AISLANTE - ESTATOR	3-CMBP-1341	1
15	ESTATOR - 16 AWG 10 VUELTAS	3-CMBP-1019-01	1
	ESTATOR - 16 AWG 17 VUELTAS	3-CMBP-1019-02	
	ESTATOR - 18 AWG 34 VUELTAS	3-CMBP-1019-03	
16	ROTOR - CV	3-CMBP-1313	1
17	TORNILLO - TAPTITE - 8/32 X 1"	3-HDBT-9000	2
18	CONJUNTO DE CIRCUITO Y RECTIFICADOR - 12 V	3-CMBP-1021-12	1
	CONJUNTO DE CIRCUITO Y RECTIFICADOR - 24 V	3-CMBP-1021-24	
	CONJUNTO DE CIRCUITO Y RECTIFICADOR - 48 V	3-CMBP-1021-48	
19	MAZO DE CABLES - POTENCIÓMETRO	3-CMBP-1033-01	1
20	JUNTA TÓRICA	3-CAOT-1002	1
21	MAQUINADO - CUERPO - AIR	3-CMBP-1000-01	1
22	COJINETE	3-CABR-1000	1
23	ANILLO DE RETENCIÓN - INTERNO - 69 MM - ZINC	3-CAOT-1067	1
24	ANILLO DE RETENCIÓN - 32 MM ACERO INOXIDABLE	3-CAOT-1219	1
25	SISTEMA DE ORIENTACIÓN (YAW)	2-ARYW-101-01	1

Garantía limitada de la turbina de viento AIR

Qué cubre la garantía

Primus Wind Power, Inc. («Primus Wind Power») garantiza que la Turbina de viento AIR no presentará defectos de materiales o fabricación en condiciones normales de uso autorizado conforme al Manual de usuario de la turbina de viento, con la excepción de las limitaciones establecidas en la presente Garantía limitada. La instalación de la Turbina de viento AIR Breeze constituye la aceptación de los términos y condiciones de esta Garantía.

Cuánto dura la garantía

Esta Garantía limitada entrará en vigor en las siguientes fechas, la que ocurra primero: (i) la fecha de instalación de la Turbina de viento o (ii) noventa (90) días después de la fecha en la que el comprador final original (el «Cliente») adquiriera la Turbina de viento. Se recomienda al cliente entregar el documento de registro de garantía incluido en esta Garantía limitada dentro de los sesenta (60) días a partir del comienzo del Período de garantía. Si bien la presentación del documento de registro de garantía no reduce su elegibilidad para recibir el servicio de garantía, le solicitarán que suministre una prueba satisfactoria de propiedad a Primus Wind Power antes de recibir los servicios de garantía. También puede visitar www.primuswindpower.com/warranty para registrar la turbina de viento en línea.

La Garantía limitada tendrá una vigencia de hasta Cinco años a partir de la fecha que ocurra primero de las siguientes: (i) la fecha de instalación de la Turbina de viento, (ii) noventa (90) días desde la fecha en la que el Cliente adquiriera la Turbina de viento o (iii) hasta un año desde que el producto dejase de fabricarse. Esta Garantía limitada se aplicará a la turbina de viento únicamente si el propietario sigue los procedimientos de mantenimiento descriptos en el manual de usuario. En caso de que el producto no pueda repararse, Primus Wind Power se reserva el derecho de sustituirlo por un producto equivalente si se encuentra disponible. Esta Garantía limitada se extiende al Cliente original y no puede transferirse si este vende la turbina de viento a un tercero.

Cómo registrar una reclamación de Garantía

Si aparece un defecto en relación con cualquier pieza de la Turbina de viento y se recibe una reclamación válida dentro del Período de garantía, el único y exclusivo derecho del Cliente y toda la responsabilidad legal de Primus Wind Power, sus distribuidores, proveedores y afiliados de acuerdo con esta Garantía limitada consistirán en, a discreción de Primus Wind Power, (i) reparar de forma gratuita la pieza defectuosa o (ii) sustituir de forma gratuita la pieza defectuosa por una pieza nueva, restaurada o de una turbina de viento que sea nueva o equivalente a una nueva en términos de rendimiento y fiabilidad, y que sea al menos funcionalmente equivalente a la pieza de la turbina de viento original. Las piezas de la turbina de viento reparadas o sustituidas estarán garantizadas por el período restante de la Garantía limitada.

Si tiene algún problema con la Turbina de viento AIR, póngase en contacto con un distribuidor de servicio autorizado o directamente con Primus Wind Power. Conserve toda la información y los documentos hasta que se haya solucionado el problema. El distribuidor de servicio autorizado puede brindarle una solución e iniciar el proceso de reclamación. Para obtener el mejor servicio posible, le recomendamos encarecidamente que registre el producto con los documentos de registro de garantía provistos junto con la Turbina de viento AIR Breeze. DEBERÁ demostrar que el producto es de su propiedad con una copia del recibo original en la que se indique que usted es el propietario principal de la turbina de viento.

Para encontrar el distribuidor de servicio autorizado por Primus Wind Power más cercano a su domicilio o para presentar su reclamación a soporte técnico, llame a Primus Wind Power al (303) 342-5820 de lunes a viernes de 8:00 a 17:00, Hora estándar de la montaña.

La notificación de reclamaciones de garantía debe incluir una descripción del defecto, el número de serie de la Turbina de viento en cuestión y la fecha de compra original, así como el nombre, la dirección y el número telefónico de la parte que solicita el servicio de acuerdo con esta Garantía limitada. Una vez Primus Wind Power reciba la notificación, un representante se comunicará con el cliente por teléfono o correo electrónico para identificar, por todos los medios posibles, la naturaleza del problema y determinar si alguna pieza está defectuosa a efectos de la cobertura de esta Garantía limitada. Los únicos cargos asociados con este diagnóstico serán los cargos normales de la empresa de comunicación. Se procederá con cualquier reparación o reemplazo que sea necesario únicamente después de que Primus Wind Power haya realizado el diagnóstico y esté de acuerdo en que existe una condición defectuosa. Tal vez sea necesario que el usuario final o una persona designada realice ciertas pruebas de diagnóstico previa solicitud del representante de Primus Wind Power. Para que la reclamación por defecto sea considerada válida, deberá realizarse por escrito y enviarse al distribuidor de la Turbina de viento durante el Período de garantía, dentro de los treinta (30) días a partir de que se detectara el defecto. Si los representantes de Primus Wind Power determinan que la Turbina de viento requiere servicio y que la solicitud de servicio del Cliente constituye una reclamación válida de acuerdo con esta Garantía, Primus Wind Power proporcionará el servicio de garantía, a su discreción, (i) a través de un distribuidor autorizado, que realizará el servicio en su ubicación; (ii) enviando una Turbina de viento de sustitución o piezas de repuesto al Cliente; o (iii) suministrando al Cliente un número de Autorización de devolución de mercancía («RMA») para autorizarlo a enviar la Turbina de viento o la pieza defectuosa a Primus Wind Power para inspeccionarla. Toda pieza de Turbina de viento que requiera reparación de garantía será transportada a cargo y riesgo de la parte que requiere el servicio de garantía, incluido, entre otros, el embalaje correcto de la o las piezas. Primus Wind Power devolverá al remitente toda Turbina de viento o pieza que no tenga un número válido de RMA. Primus Wind Power hará todos los esfuerzos posibles para reparar/reemplazar la Turbina de viento o pieza defectuosa. Las turbinas de viento reparadas o reemplazadas y las piezas de repuesto se enviarán al Cliente a cargo de Primus Wind Power. Si una reclamación de garantía no es válida por cualquier motivo, Primus Wind Power o el distribuidor de servicio autorizado podrá cobrar al Cliente el cargo actualizado por los servicios de reparación realizados. En dicho caso, se informará al Cliente sobre los cargos de reparación para obtener la aprobación previa y, una vez aprobados, se cobrarán las reparaciones aprobadas y los gastos de envío. Si el Cliente rehúsa a aprobar los cargos de reparación, pueden aplicarse gastos de envío. Cuando una pieza de Turbina de viento se reemplaza por una pieza nueva o restaurada, dicha pieza nueva o restaurada pasa a ser propiedad del Cliente y la pieza reemplazada pasa a ser propiedad de Primus Wind Power. Si la propiedad del Cliente que permanece en las instalaciones de reparación de Primus Wind Power durante más de noventa (90) días sin la aprobación requerida del Cliente de los gastos de envío pasará a ser propiedad de Primus Wind Power.

(continúa)

Exclusiones y limitaciones
Primus Wind Power no garantiza el funcionamiento sin interrupciones de la Turbina de viento, ni esta Garantía limitada garantiza un rendimiento ni producción energética específicos bajo ninguna circunstancia.

Esta Garantía limitada no se aplica a reclamaciones que se originen de la instalación de la Turbina de viento AIR Breeze en ubicaciones inadecuadas o deficientes según se describe en el Manual de usuario de la Turbina de viento. Esta Garantía limitada no cubre ninguna pieza que no haya sido fabricada por Primus Wind Power, como tampoco los costes de toda reparación o ajuste realizado a la Turbina de viento que haya provocado el uso de piezas, componentes, equipos o materiales no pertenecientes a Primus Wind Power. Esta Garantía limitada no se aplica a: (i) piezas consumibles; (ii) daños superficiales, incluidos los rayones y las abolladuras, a menos que dichos daños comprometan el funcionamiento del producto; (iii) daños causados por sobrecarga, sobretensión transitoria, uso con una fuente de energía no adecuada, irregularidades de voltaje, fallas de sistemas de servicios públicos que entren en la Turbina de viento a través de la salida; (iv) daños causados por sucesos de fuerza mayor (incluidas inundaciones, incendios, terremotos, rayos, granizo, desechos arrastrados por el viento, velocidades del viento superiores a las 120 mph, tornados, huracanes u otras tormentas ciclónicas), uso indebido, negligencia, accidente, abuso o vandalismo; (v) daños debidos a la falta de servicio o mantenimiento, o a no hacer funcionar la Turbina de viento de acuerdo con el Manual de usuario o las instrucciones provistas; (vi) una Turbina de viento o cualquiera de sus piezas que haya sido modificada para alterar la funcionalidad o la capacidad sin el permiso por escrito de Primus Wind Power; (vii) toda pieza de Turbina de viento cuyo número de serie haya sido retirado o sea ilegible; (viii) daño o pérdida de cualquier artículo o producto no fabricado por Primus Wind Power pero relacionado o asociado de algún otro modo con la Turbina de viento; (ix) todo gasto que se haya realizado en relación con el transporte desde o hacia la ubicación de reparación, la solución de problemas, los servicios de diagnóstico y reparación, y los gastos de equipos o (x) daño debido a la instalación incorrecta de la Turbina de viento sin respetar las indicaciones del manual de usuario; o (xi) uso de la turbina de viento en regímenes de viento con una media anual de 18 mph (8 m/s) o superiores.

Exclusión de garantía
Esta Garantía limitada le brinda derechos legales específicos, y usted también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro. EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY, ESTA GARANTÍA EXPRESA Y LOS RECURSOS DESCRIPTOS ANTERIORMENTE SON EXCLUSIVOS Y CONCUERDAN CON TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, RECURSOS Y CONDICIONES, YA SEAN ORALES, ESCRITOS, ESTABLECIDAS POR LA LEY, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS. SEGÚN LO PERMITA LA LEY APLICABLE, PRIMUS WIND POWER RECHAZA TODAS LAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS POR LA LEY O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO, DE COMERCIABILIDAD, DE NO VIOLACIÓN Y LAS GARANTÍAS CONTRA DEFECTOS OCULTOS Y LATENTES. SI PRIMUS WIND POWER NO PUEDE RECHAZAR DE MANERA LÍCITA LAS GARANTÍAS ESTABLECIDAS POR LA LEY O IMPLÍCITAS, SEGÚN LO PERMITA LA LEY, SE LIMITARÁ LA DURACIÓN DE TODAS ESAS GARANTÍAS A LA DURACIÓN DE ESTA GARANTÍA LIMITADA EXPRESA. Primus Wind Power no otorga a ninguna persona o entidad (incluidos sus representantes de campo, agentes o distribuidores) la autoridad de asumir en nombre suyo ninguna obligación o responsabilidad en relación con la Turbina de viento.

Limitación de responsabilidad
CON EXCEPCIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE ESTA GARANTÍA LIMITADA EXPRESA Y EN LA MEDIDA MÁXIMA EN QUE LA LEY LO PERMITA, EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA PRIMUS WIND POWER O SUS AFILIADOS, PROVEEDORES, DISTRIBUIDORES, DIRECTORES, DIRECTIVOS, EMPLEADOS O AGENTES («PARTES LIBERADAS») SERÁN RESPONSABLES, AUN EN EL CASO DE QUE DICHA PARTE LIBERADA HAYA SIDO INFORMADA SOBRE LA POSIBILIDAD DE QUE SE PRODUZCAN, POR DAÑOS DIRECTOS, ESPECIALES, FORTUITOS O CONSECUENCIALES QUE DERIVEN DE CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA O CONDICIÓN, O BAJO CUALQUIER OTRA TEORÍA LEGAL O FORMA DE ACCIÓN (YA SEA EN RELACIÓN CON EL CONTRATO, POR RESPONSABILIDAD EXTRACONTRACTUAL [INCLUIDA LA NEGLIGENCIA], RESPONSABILIDAD ESTRICTA O DE OTRA NATURALEZA) INCLUIDA, DE MANERA ENUNCIATIVA MAS NO LIMITATIVA, TODA PÉRDIDA DE USO, INTERRUPCIÓN O PÉRDIDA DE NEGOCIO, PÉRDIDA DE GANANCIAS REALES O PREVISTAS (INCLUIDAS LAS PÉRDIDAS DE GANANCIAS SOBRE CONTRATOS), PÉRDIDA DE INGRESOS, PÉRDIDA DEL USO DE DINERO, PÉRDIDA DE AHORROS PREVISTOS, PÉRDIDA DE OPORTUNIDADES, PÉRDIDA DE FONDO DE COMERCIO, PÉRDIDA DE REPUTACIÓN, PÉRDIDA, DAÑO O CORRUPCIÓN DE DATOS, O CUALQUIER DAÑO INDIRECTO O CONSECUENCIAL CAUSADO DE CUALQUIER MODO, INCLUIDO EL REEMPLAZO DE EQUIPOS O DE PROPIEDAD, LA LESIÓN CORPORAL O LA MUERTE. (Nota: algunos estados no permiten la exclusión o limitación de daños fortuitos o consecuenciales, de modo que estas limitaciones pueden no aplicarse a usted). La responsabilidad acumulada total hacia el Cliente, derivada de todas las causas de acción y teorías de responsabilidad, se limitará al precio de compra de la Turbina de viento pagado por el Cliente y no superará esa cantidad.

(continúa)

Garantía limitada de la turbina de viento AIR (continuación)

Cambios de productos
Primus Wind Power se reserva el derecho de implementar cambios, mejoras o adiciones a sus productos en el futuro sin asumir obligaciones de implementar dichos cambios, mejoras o adiciones a los productos previamente fabricados. En ocasiones, se realizarán cambios, mejoras o adiciones para evitar fallas futuras de un producto o pieza, o bien para eliminar un riesgo de seguridad. En ese caso, Primus Wind Power emitirá una orden de cambio en campo para corregir el problema. La instalación de la orden obligatoria de cambio en campo debe realizarse dentro de los treinta (30) días posteriores a la emisión de la orden de cambio en campo, o esta Garantía limitada se anulará en caso de que se produzca una falla como resultado de la falta de instalación de las piezas en cuestión. Primus Wind Power se reserva el derecho de cambiar los términos de esta Garantía limitada en el futuro sin asumir ninguna obligación de aplicar los términos modificados a los productos previamente fabricados.

Términos adicionales que rigen esta Garantía limitada
Cada uno de nosotros (i) accede a que todas las acciones y procedimientos relacionados, directa o indirectamente, con esta Garantía limitada serán litigados en tribunales estatales o federales ubicados en el condado de Jefferson, Colorado; (ii) acepta la jurisdicción y el territorio de dichos tribunales y la notificación sobre cualquiera de las acciones o procedimientos mediante el envío personal o cualquier otro método permitido por la ley; y (iii) rechaza todos los derechos que cualquiera de nosotros pueda tener para someter a la jurisdicción de cualquiera de dichos tribunales, o para transferir o cambiar el territorio de cualquiera de dichas acciones o procedimientos. ASIMISMO, CADA UNO DE NOSOTROS RECHAZA EL DERECHO A JUICIO POR JURADO EN TODA ACCIÓN O PROCEDIMIENTO BASADO EN, DERIVADO DE O RELACIONADO DE CUALQUIER MANERA CON ESTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES. Además, aceptamos que esta Garantía limitada no puede extenderse, alterarse o rechazarse salvo que sea mediante un documento escrito y firmado por un directivo autorizado de Primus Wind Power. TODO PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA INFRACCIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO DEBE COMENZARSE ANTES DE TRASCURRIDO UN AÑO DE PRODUCIDA LA CAUSA DE ACCIÓN. Primus Wind Power tendrá derecho a recuperar los honorarios legales, los costes y los gastos de todo proceso en relación con la defensa y el cumplimiento de esta Garantía limitada contra el Cliente y contra otros. Esta Garantía limitada se interpretará y hará cumplir de acuerdo con las leyes del Estado de Colorado, independientemente de los conflictos entre las leyes.

primuswindpower

Primus Wind Power, Inc.
938 Quail Street
Lakewood, CO 80215 EE. UU.
Teléfono: 303.242.5820

www.primuswindpower.com